Особливості проектування та виконання ТЕО систем водопостачання та водовідведення: ключі до фінансування



13.10.2026

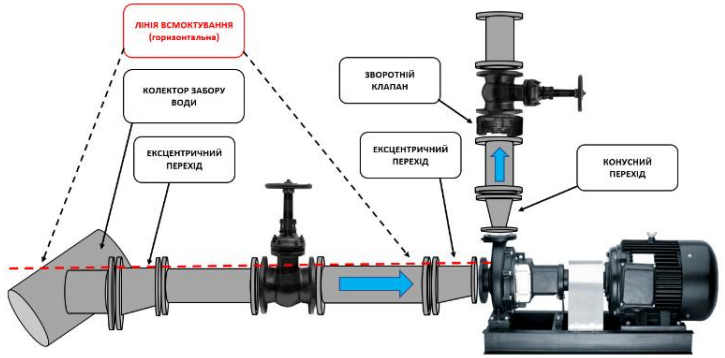
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Вхідні дані на проектування:

- **Містобудівні умови та обмеження** для проєктування об'єкта будівництва (окрім об'єктів будівництва, для проєктування яких містобудівні умови та обмеження не надаються)
- **Технічні умови**
- **Завдання на проєктування**

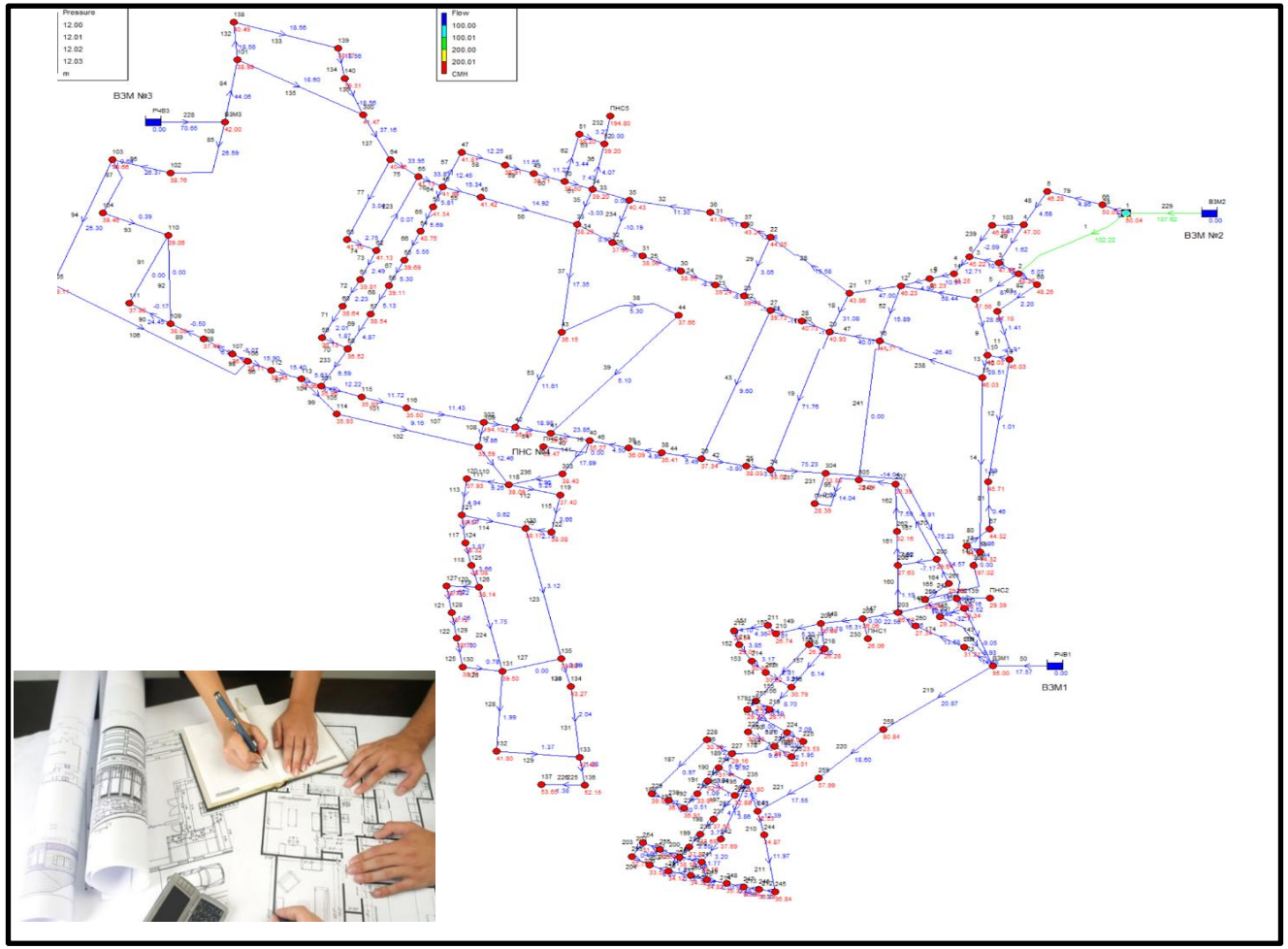
Технічні умови щодо інженерного забезпечення об'єкта будівництва (ТУ) повинні передбачати виключно ті роботи і в тих обсягах, які необхідні для здійснення інженерного забезпечення об'єкта будівництва, що проєктується.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ



Технічне Завдання на проектування:

- Технічне завдання на проєктування являє собою документ, який складається першим при плануванні будівництва, реконструкції або модернізації систем водопостачання, водовідведення, очисних споруд.
- У документі можна знайти: головні технічні вимоги, вихідні дані, які надаються виконавцю, призначення та область подальшої експлуатації споруди, терміни виконання, склад наданої документації і так далі.
- Найчастіше ТЗ **розробляється після проведення спеціалізованих досліджень, розрахунків і складання моделей**.



ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Призначення ТЗ:

- Регулює відносини між Замовником та Виконавцем
- Визначає передбачуване будівництво чи реконструкцію за зовнішнім виглядом, функціями, характеристиками, ін.
- Є достатнім для розрахунку вартості робіт з проєктування
- Надає Виконавцю однозначне розуміння поставленого завдання та вимог до його виконання
- Мінімізує кількість помилок, допущених Виконавцем, через неповноту початкових вимог
- При прийманні проєкту визначає критерії оцінки виконання робіт

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво»

Роботи, які можуть виконуватись до початку процесу проектування для визначення принципових об'ємно-просторових та містобудівних рішень:

- ✓ розроблення попередніх концептуальних архітектурних пропозицій (форескізи);
- ✓ розроблення пропозицій щодо розміщення об'єктів будівництва на земельних ділянках (обґрунтування місця розташування, необхідної території та умов будівництва);
- ✓ **опрацювання технологічних та інженерних характеристик об'єкта**;
- ✓ складання завдання на виконання інженерних вишукувань;
- ✓ обстеження технічного стану та/або обміри існуючих об’єктів, які підлягають реконструкції, капітальному ремонту, та розташованих в зоні впливу будівництва з метою підготовки висновку та\або рекомендацій про можливість виконання робіт;
- ✓ **збір даних та створення цифрової інформаційної моделі існуючого об’єкта** на базі даних інженерно-геодезичних вишукувань, обстеження конструкцій та інженерних систем чи обробки існуючої документації;
- ✓ інші види робіт, необхідні для початку процесу проєктування

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Стадійність проектування:

- техніко-економічне обґрунтування (ТЕО);
- техніко-економічний розрахунок (ТЕР);
- ескізний проєкт (ЕП);

- проєкт (**П**) (ТЕО, мережі без деталювання, попередній кошторис для визначення кап. вкладень)
- робочий проєкт (**РП**), в 1стадію – (клас наслідків СС1)
- робоча документація (**Р**) 2-а стадія (розробляється на підставі затвердженої попередньої стадії)

Проєкт клас наслідків СС2, СС3 = П+Р

Інженерні вишукування

Приклад – виконати інженерно-геодезичні вишукування по трасі інженерних мереж

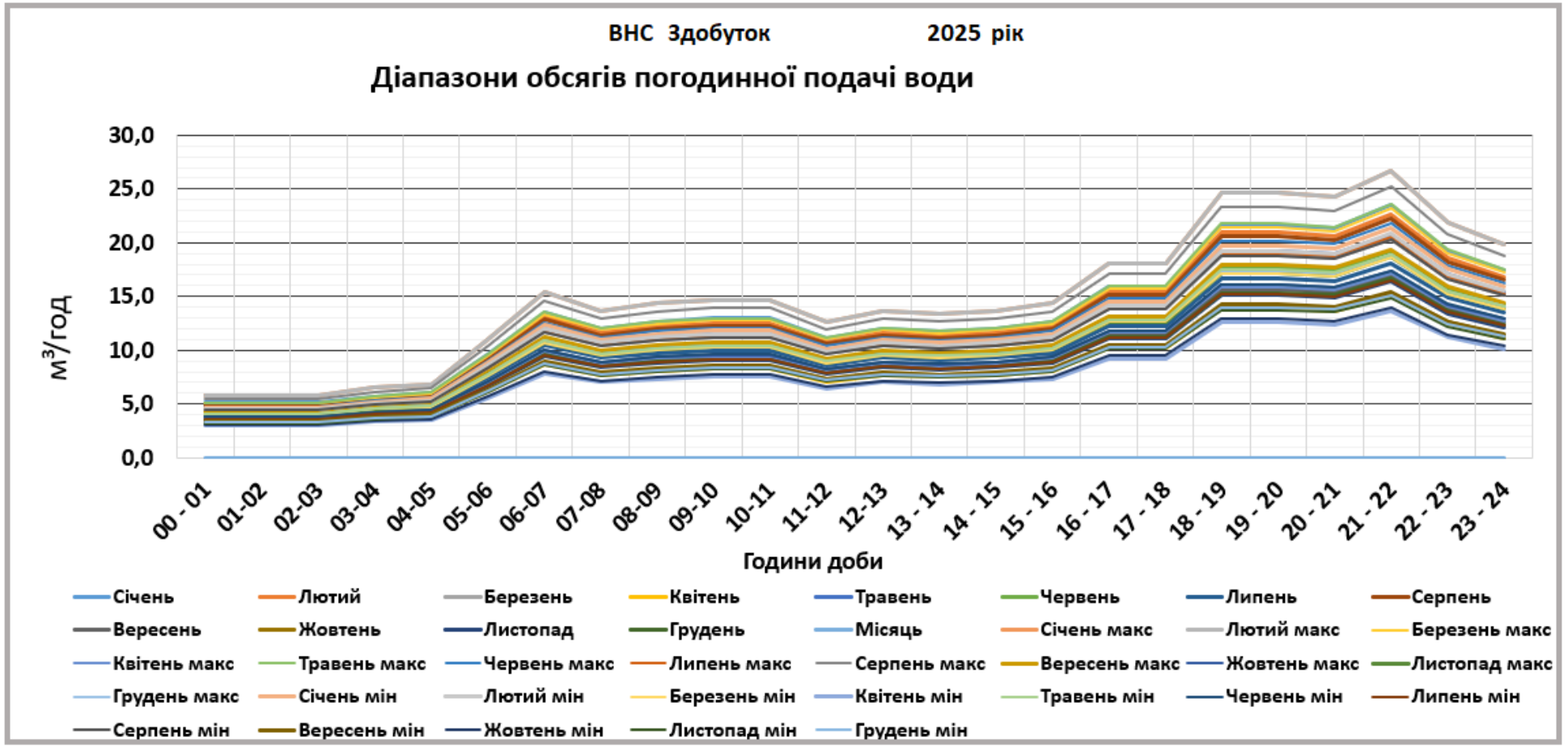
Матеріали інженерно-геологічних вишукувань надає Замовник

Основні архітектурно-планувальні вимоги

- (Приклад) Перед проектуванням виконати попередні розрахунки та моделювання наявної гідравлічно визначення параметрів мереж, насосних станцій, алгоритмів управління системою;
- Передбачити заміну ___ км. трубопровідних мереж;
- Насосне обладнання підібрати з розрахунку найвищого коефіцієнта корисної дії при роботі з перетвор частоти;
- Основні архітектурно-планувальні вимоги та характеристики запроектованого об'єкта виконати згідно 74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди».

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Збір даних та створення цифрової інформаційної моделі існуючого об’єкта. Приклад



ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Цифрова інформаційна модель насосної станції 2-го підняття

Максимальний Прогноз Заміна																							
Години доби	00 - 01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19	19 - 20	20 - 21	21 - 22	22 - 23	23 - 24
Q м³/год	5,8	5,8	5,8	6,5	6,8	10,9	15,4	13,7	14,4	14,7	14,7	12,7	13,7	13,3	13,7	14,4	18,1	18,1	24,6	24,6	24,3	26,7	21,9	19,8
Тиск, м.	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ОПТИМАЛЬНИХ КОНФІГУРАЦІЙ ПІДКЛЮЧЕНЬ Н/А																								
N1, Гц	47,3	47,3	47,3	49,0	50,0	63,0	79,8	73,1	75,8	77,1	77,1	69,3	73,1	71,8	73,1	75,8	90,8	90,8	118,1	118,1	116,6	126,9	106,4	97,9
N2, Гц	43,5	43,5	43,5	44,1	44,4	49,6	57,3	54,2	55,4	56,0	56,0	52,4	54,2	53,6	54,2	55,4	62,7	62,7	76,9	76,9	76,1	81,7	70,8	66,3
N3г, Гц	43,5	43,5	43,5	44,1	44,4	49,6	57,3	54,2	55,4	56,0	56,0	52,4	54,2	53,6	54,2	55,4	62,7	62,7	76,9	76,9	76,1	81,7	70,8	66,3
ККД Н/А №1	58,7%	58,7%	58,7%	57,8%	57,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ККД Н/А №2	57,5%	57,5%	57,5%	59,2%	59,9%	62,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ККД Н/А №3	56,6%	56,6%	56,6%	58,2%	58,9%	61,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ККД Н/А №1+2 .	48,1%	48,1%	48,1%	50,3%	51,3%	59,1%	61,2%	61,0%	61,2%	61,2%	61,2%	60,6%	61,0%	60,9%	61,0%	61,2%	21,1%	21,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ККД Н/А №1+3	47,7%	47,7%	47,7%	49,9%	50,9%	58,5%	60,5%	60,3%	60,5%	60,5%	60,5%	59,9%	60,3%	60,2%	60,3%	60,5%	21,1%	21,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ККД Н/А №2+3.	43,9%	43,9%	43,9%	46,1%	47,1%	56,0%	60,8%	59,4%	60,0%	60,3%	60,3%	58,3%	59,4%	59,1%	59,4%	60,0%	61,9%	61,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	61,8%	62,1%
ККД Н/А №1+2+3	38,3%	38,3%	38,3%	40,5%	41,6%	50,9%	57,0%	55,1%	55,9%	56,3%	56,3%	53,7%	55,1%	54,6%	55,1%	55,9%	59,3%	59,3%	61,3%	61,3%	61,3%	61,2%	61,0%	60,2%
Оптим. ККД	58,7%	58,7%	58,7%	59,2%	59,9%	62,3%	61,2%	61,0%	61,2%	61,2%	61,2%	60,6%	61,0%	60,9%	61,0%	61,2%	61,9%	61,9%	61,3%	61,3%	61,3%	61,2%	61,8%	62,1%
Сумісна робота Н/А №1 +Н/А №2																								
N1, Гц (1+2)	41,1	41,1	41,1	41,3	41,5	43,5	46,9	45,5	46,0	46,3	46,3	44,7	45,5	45,2	45,5	46,0	49,4	49,4	56,5	56,5	56,1	59,0	53,3	51,1
N2, Гц (1+2)	42,2	42,2	42,2	42,4	42,5	44,5	47,9	46,5	47,0	47,3	47,3	45,7	46,5	46,2	46,5	47,0	50,5	50,5	57,7	57,7	57,3	60,3	54,5	52,3
Сумісна робота Н/А №1 + Н/А №3																								
N1, Гц (1+3)	41,1	41,1	41,1	41,3	41,5	43,5	46,9	45,5	46,0	46,3	46,3	44,7	45,5	45,2	45,5	46,0	49,4	49,4	56,5	56,5	56,1	59,0	53,3	51,1
N3, Гц (1+3)	42,2	42,2	42,2	42,4	42,5	44,5	47,9	46,5	47,0	47,3	47,3	45,7	46,5	46,2	46,5	47,0	50,5	50,5	57,7	57,7	57,3	60,3	54,5	52,3
Сумісна робота Н/А №2 + Н/А №3																								
N2, Гц (2+3)	41,9	41,9	41,9	42,0	42,1	43,2	45,3	44,4	44,8	44,9	44,9	43,9	44,4	44,3	44,4	44,8	47,0	47,0	51,8	51,8	51,5	53,6	49,6	48,1
N3, Гц (2+3)	41,9	41,9	41,9	42,0	42,1	43,2	45,3	44,4	44,8	44,9	44,9	43,9	44,4	44,3	44,4	44,8	47,0	47,0	51,8	51,8	51,5	53,6	49,6	48,1
Сумісна робота Н/А №1 + Н/А №2 + Н/А №3																								
N1, Гц (1+2+3)	40,7	40,7	40,7	40,7	40,8	41,4	42,6	42,1	42,3	42,4	42,4	41,8	42,1	42,0	42,1	42,3	43,6	43,6	46,6	46,6	46,4	47,7	45,2	44,3
N2, Гц (1+2+3)	41,8	41,8	41,8	41,8	41,9	42,4	43,6	43,1	43,3	43,4	43,4	42,8	43,1	43,0	43,1	43,3	44,6	44,6	47,6	47,6	47,4	48,8	46,3	45,3
N3, Гц (1+2+3)	41,8	41,8	41,8	41,8	41,9	42,4	43,6	43,1	43,3	43,4	43,4	42,8	43,1	43,0	43,1	43,3	44,6	44,6	47,6	47,6	47,4	48,8	46,3	45,3
Середньодобова ефективність роботи НС										61,2%														

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Цифрова інформаційна модель насосної станції 2-го підняття

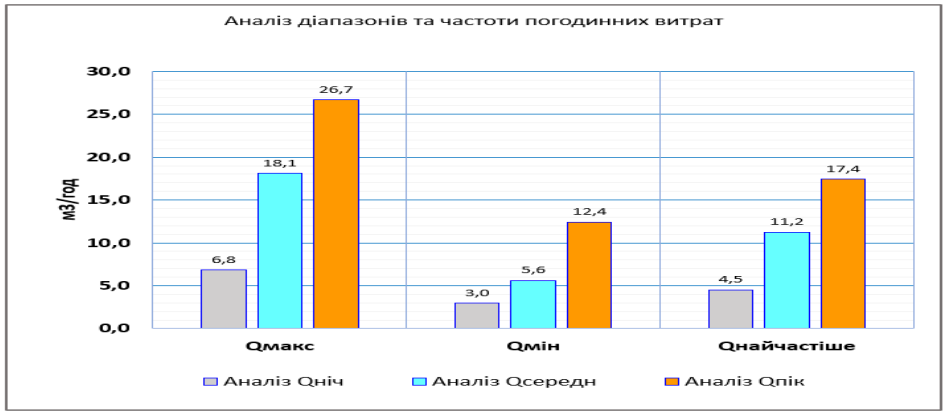
Мінімальний Прогноз Заміна

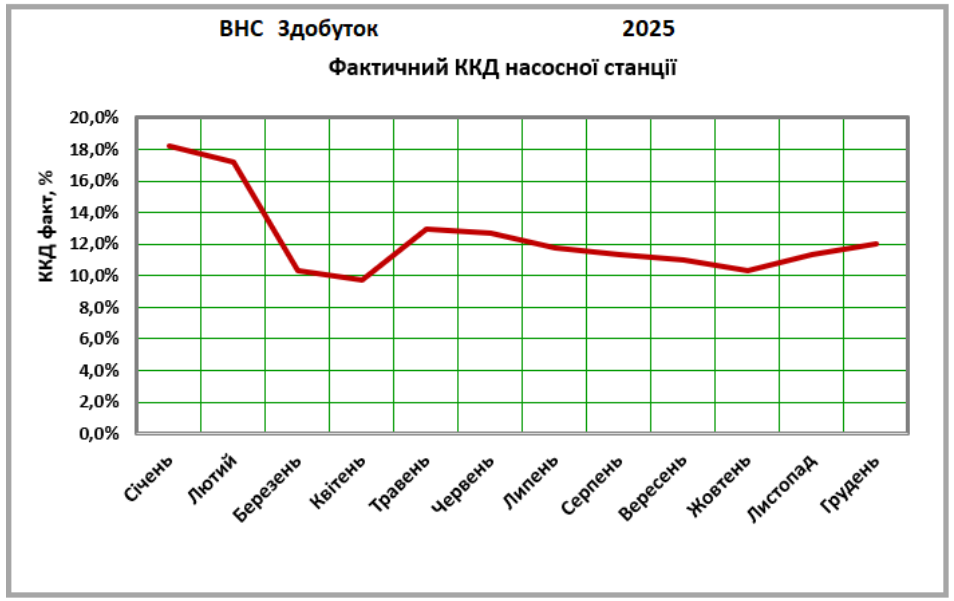
Години доби	00 - 01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19	19 - 20	20 - 21	21 - 22	22 - 23	23 - 24
Q м³/год	3,0	3,0	3,0	3,3	3,5	5,6	7,9	7,0	7,3	7,5	7,5	6,5	7,0	6,8	7,0	7,3	9,3	9,3	12,6	12,6	12,4	13,6	11,2	10,1
Тиск, м.	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	600	60	60	60
МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ОПТИМАЛЬНИХ КОНФІГУРАЦІЙ ПІДКЛЮЧЕНЬ Н/А																								
N1, Гц	42,0	42,0	42,0	42,4	42,7	46,8	52,9	50,4	51,4	51,9	51,9	49,0	50,4	49,9	50,4	51,4	57,3	57,3	69,0	69,0	68,4	73,0	63,9	60,3
N2, Гц	41,9	41,9	41,9	42,0	42,1	43,3	45,5	44,6	44,9	45,1	45,1	44,1	44,6	44,4	44,6	44,9	47,2	47,2	52,3	52,3	52,0	54,1	50,0	48,5
N3г, Гц	41,9	41,9	41,9	42,0	42,1	43,3	45,5	44,6	44,9	45,1	45,1	44,1	44,6	44,4	44,6	44,9	47,2	47,2	52,3	52,3	52,0	54,1	50,0	48,5
ККД Н/А №1	53,1%	53,1%	53,1%	54,9%	55,7%	58,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	57,9%	0,0%	57,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ККД Н/А №2	44,5%	44,5%	44,5%	46,8%	47,8%	56,9%	61,5%	60,2%	60,8%	61,1%	61,1%	59,2%	60,2%	59,9%	60,2%	60,8%	62,5%	62,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	62,2%	62,6%
ККД Н/А №3	44,1%	44,1%	44,1%	46,3%	47,3%	55,9%	60,4%	59,2%	59,8%	60,0%	60,0%	58,2%	59,2%	58,9%	59,2%	59,8%	61,4%	61,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	61,2%	61,5%
ККД Н/А №1+2 .	34,5%	34,5%	34,5%	36,7%	37,7%	47,3%	54,0%	51,8%	52,7%	53,1%	53,1%	50,2%	51,8%	51,3%	51,8%	52,7%	56,8%	56,8%	60,5%	60,5%	60,4%	61,0%	59,4%	58,1%
ККД Н/А №1+3	34,5%	34,5%	34,5%	36,6%	37,6%	47,0%	53,4%	51,3%	52,2%	52,6%	52,6%	49,8%	51,3%	50,8%	51,3%	52,2%	56,2%	56,2%	59,8%	59,8%	59,7%	60,3%	58,7%	57,5%
ККД Н/А №2+3.	31,0%	31,0%	31,0%	33,0%	33,9%	43,1%	49,9%	47,6%	48,5%	49,0%	49,0%	46,0%	47,6%	47,0%	47,6%	48,5%	53,0%	53,0%	58,3%	58,3%	58,1%	59,4%	56,4%	54,7%
ККД Н/А №1+2+3	25,9%	25,9%	25,9%	27,9%	28,8%	37,6%	44,4%	42,0%	43,0%	43,5%	43,5%	40,4%	42,0%	41,5%	42,0%	43,0%	47,7%	47,7%	53,6%	53,6%	53,3%	55,0%	51,4%	49,5%
Оптим. ККД	53,1%	53,1%	53,1%	54,9%	55,7%	58,9%	61,5%	60,2%	60,8%	61,1%	61,1%	59,2%	60,2%	59,9%	60,2%	60,8%	62,5%	62,5%	60,5%	60,5%	60,4%	61,0%	62,2%	62,6%
Сумісна робота Н/А №1 +Н/А №2																								
N1, Гц (1+2)	40,6	40,6	40,6	40,7	40,7	41,1	41,9	41,5	41,7	41,7	41,7	41,3	41,5	41,5	41,5	41,7	42,5	42,5	44,6	44,6	44,5	45,4	43,7	43,0
N2, Гц (1+2)	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	42,1	42,9	42,6	42,7	42,7	42,7	42,4	42,6	42,5	42,6	42,7	43,6	43,6	45,6	45,6	45,5	46,4	44,7	44,0
Сумісна робота Н/А №1 + Н/А №3																								
N1, Гц (1+3)	40,6	40,6	40,6	40,7	40,7	41,1	41,9	41,5	41,7	41,7	41,7	41,3	41,5	41,5	41,5	41,7	42,5	42,5	44,6	44,6	44,5	45,4	43,7	43,0
N3, Гц (1+3)	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	42,1	42,9	42,6	42,7	42,7	42,7	42,4	42,6	42,5	42,6	42,7	43,6	43,6	45,6	45,6	45,5	46,4	44,7	44,0
Сумісна робота Н/А №2 + Н/А №3																								
N2, Гц (2+3)	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,9	42,3	42,1	42,2	42,2	42,2	42,0	42,1	42,1	42,1	42,2	42,7	42,7	43,9	43,9	43,8	44,4	43,3	42,9
N3, Гц (2+3)	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,9	42,3	42,1	42,2	42,2	42,2	42,0	42,1	42,1	42,1	42,2	42,7	42,7	43,9	43,9	43,8	44,4	43,3	42,9
Сумісна робота Н/А №1 + Н/А №2 + Н/А №3																								
N1, Гц (1+2+3)	40,6	40,6	40,6	40,6	40,6	40,7	40,9	40,8	40,8	40,9	40,9	40,7	40,8	40,8	40,8	40,8	41,1	41,1	41,8	41,8	41,8	42,1	41,5	41,3
N2, Гц (1+2+3)	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	42,0	41,9	41,9	41,9	41,9	41,8	41,9	41,9	41,9	41,9	42,1	42,1	42,8	42,8	42,8	43,1	42,5	42,3
N3, Гц (1+2+3)	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	42,0	41,9	41,9	41,9	41,9	41,8	41,9	41,9	41,9	41,9	42,1	42,1	42,8	42,8	42,8	43,1	42,5	42,3

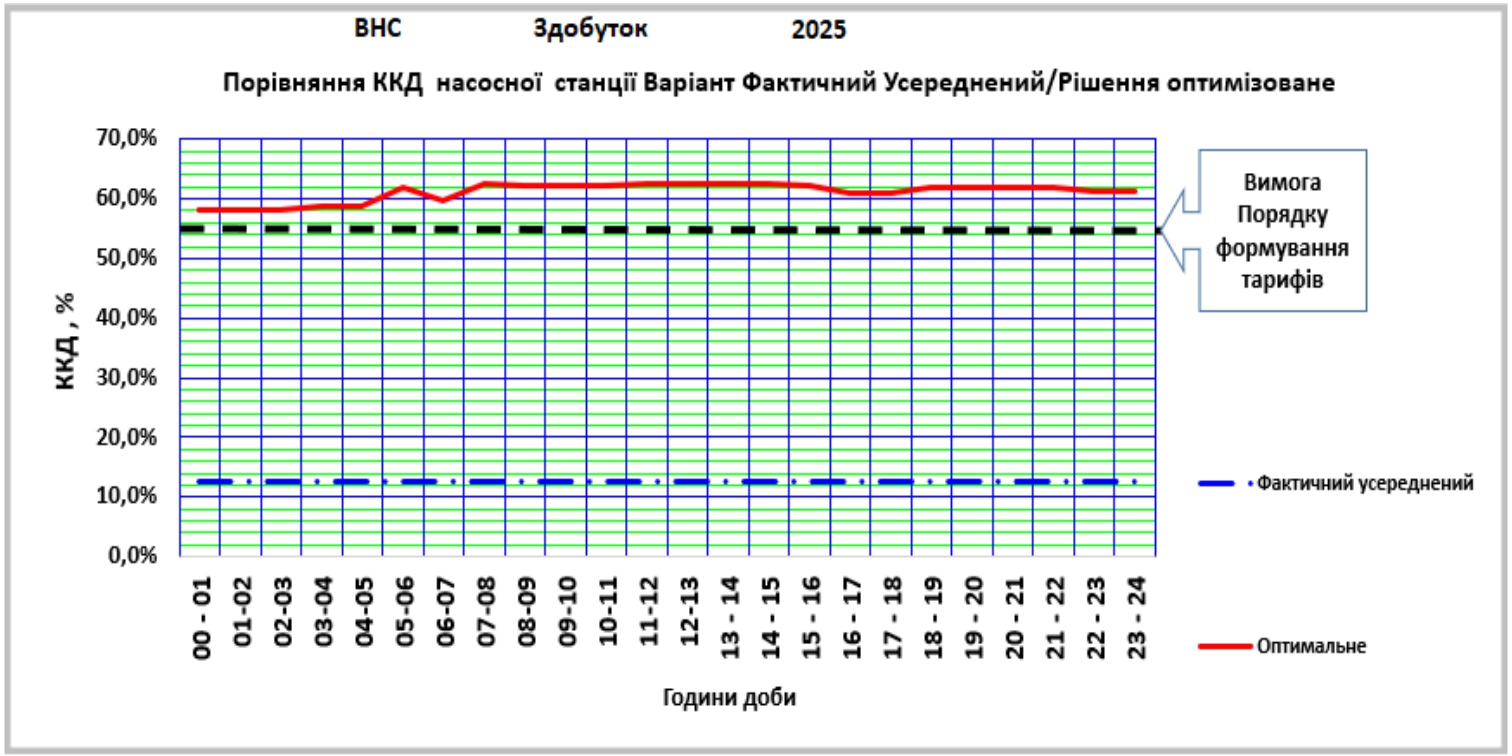
Середньодобова ефективність роботи НС: 60,4%

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Цифрова інформаційна модель насосної станції 2-го підняття.
Моделювання ефективності «До» «Після» реконструкції

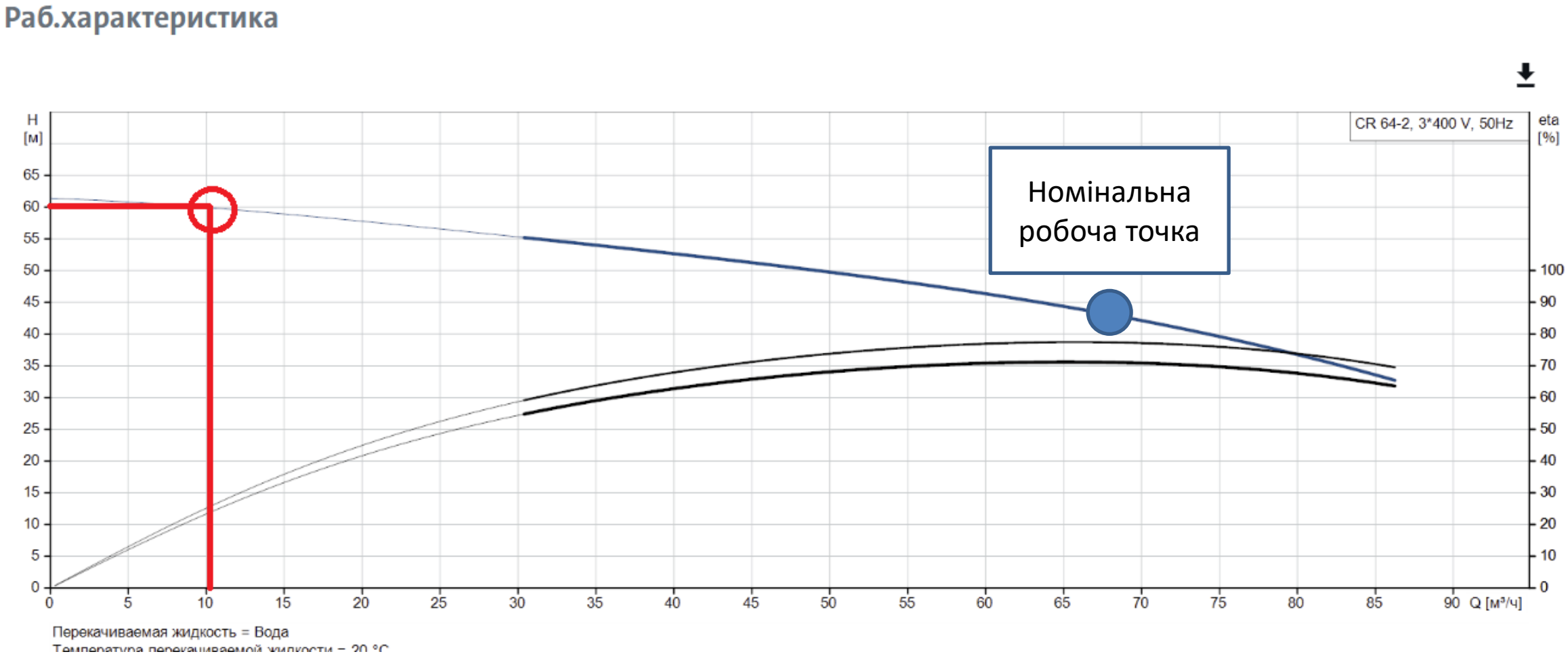






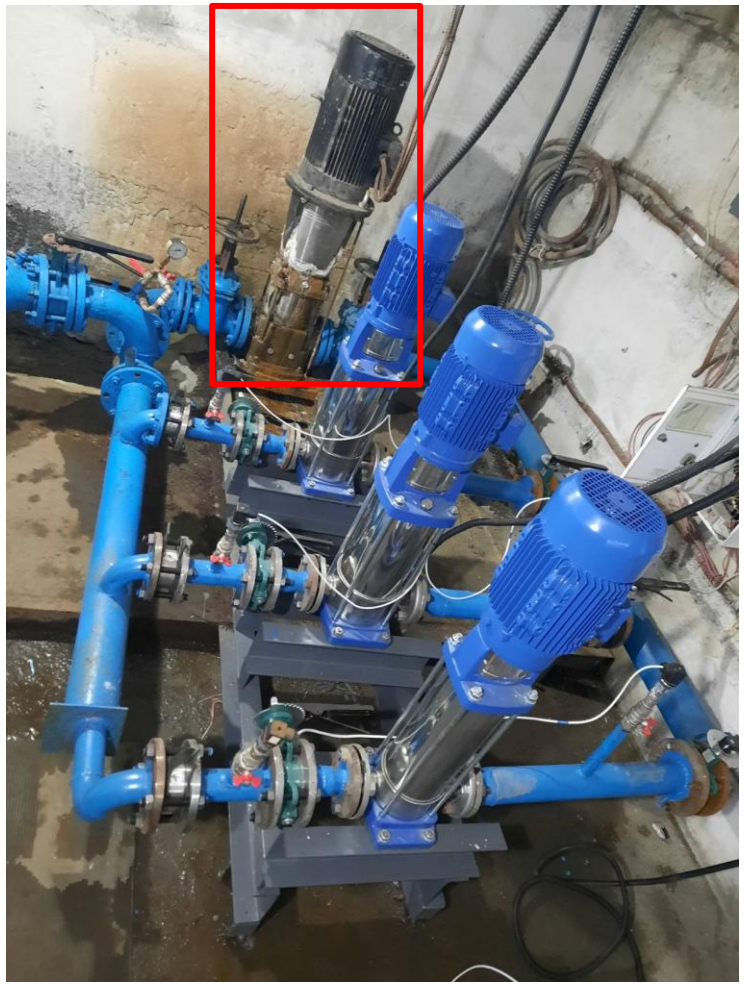
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Особливості використання перетворювачів частоти для керування насосними агрегатами. Приклад



ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Реконструкція насосної станції із застосуванням інженерних математичних моделей





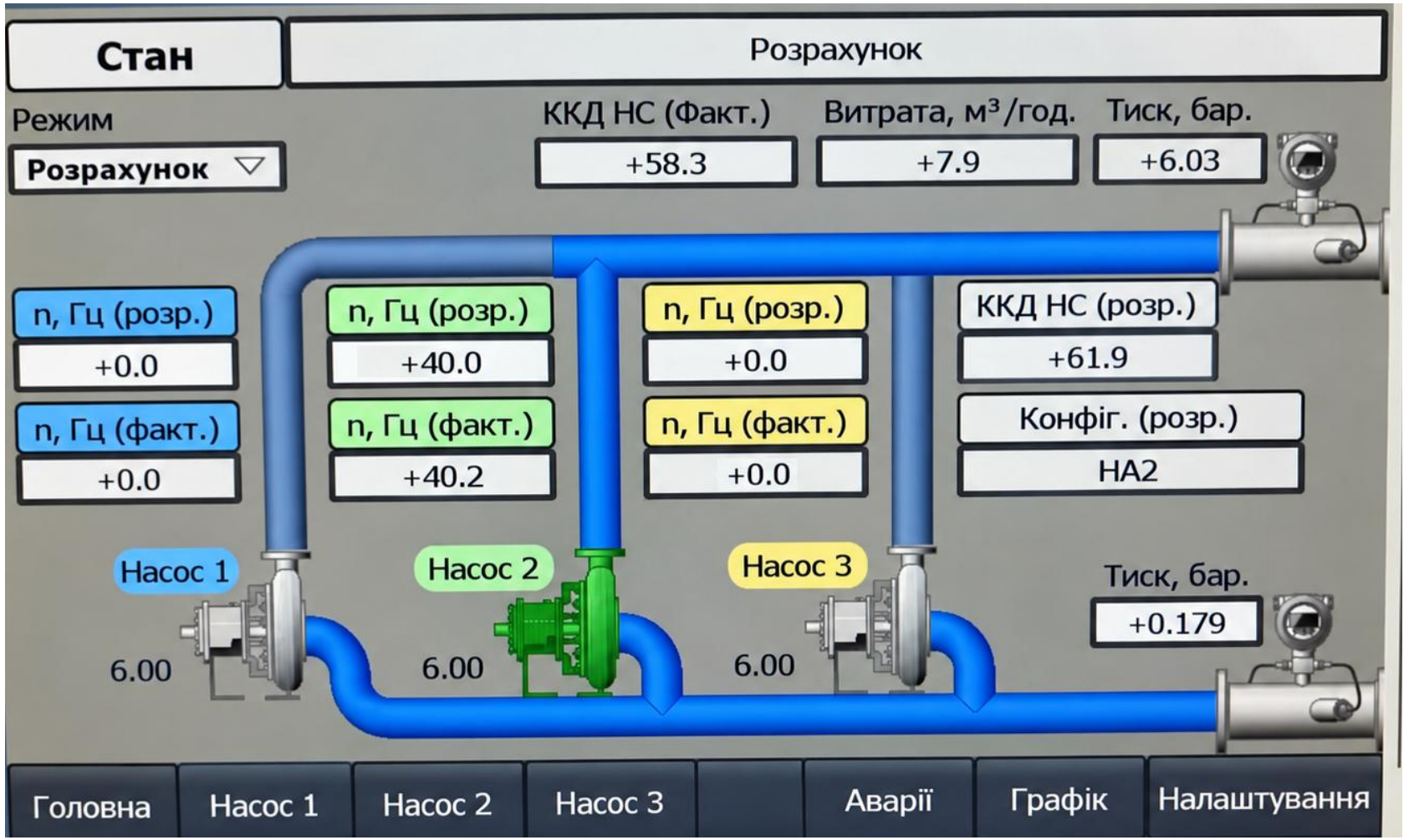
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Сучасні системи керування оптимізацією енерговитрат насосних станцій



ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Сучасні системи керування оптимізацією енерговитрат насосних станцій

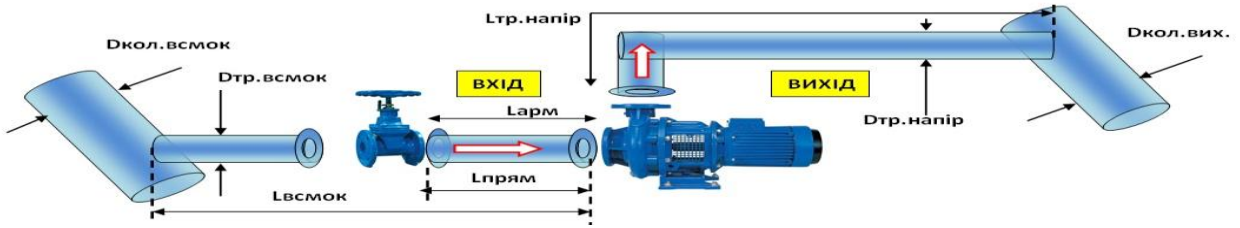


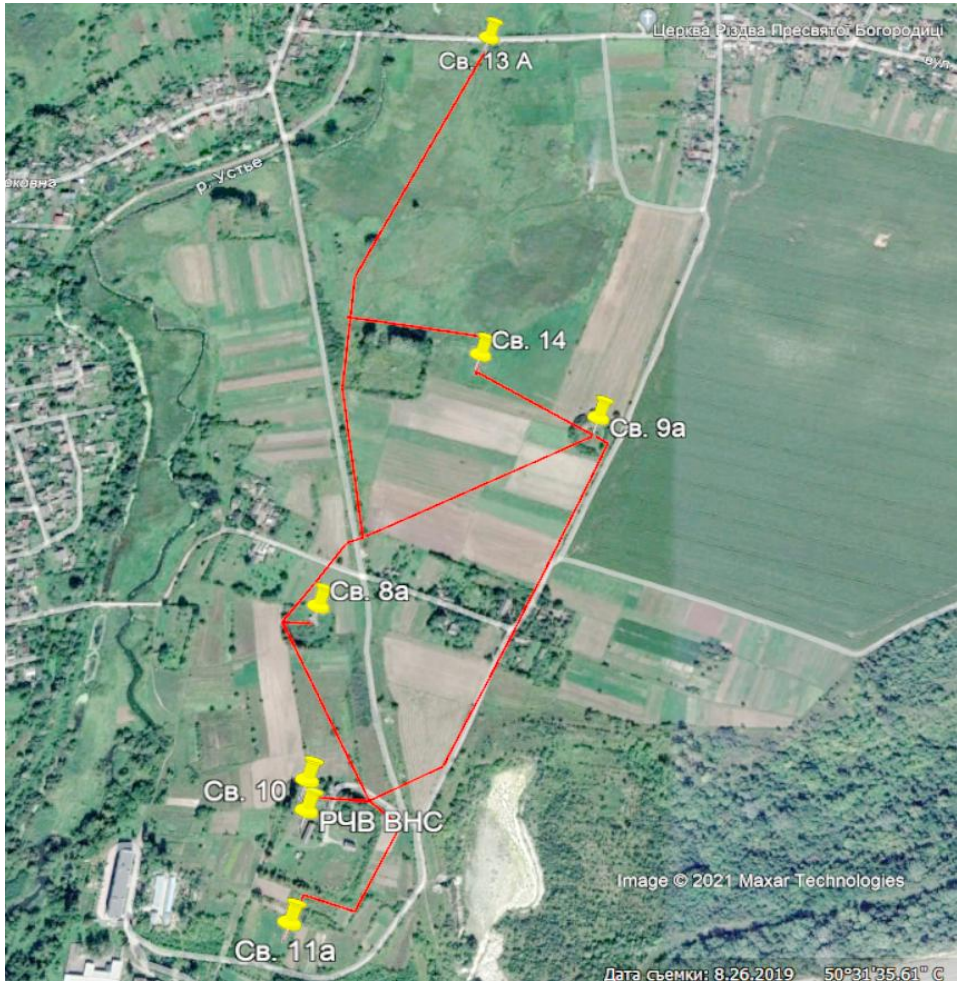
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Приклад проведення попередній досліджень:

Свер. №	Марка насоса (встановл.)	Дебіт свердловини, м³/год.	Глибина занурювання насоса, Нзанур., м	Статичн./ Динаміч. рівень води, Нстат.,м/ Ндин., м	Діаметр/ Довжина обсадної труби Dобс., мм/ Lобс., м	Напірний трубопровід: Довжина, Діаметр, Матеріал Lтруби, м/ Dвнутр., мм. /Матеріал труби	Висота перепаду рівня землі ΔН пер., м	Башта Рожновського: Висота/Тиск На мітці «0»свердл./стан башти Н, м./Р, кг/ задовільний?	Наявність автоматики (ПЧ, ПП, Каскад, Реле)
2А	ЕЦВ6-10-80	10	24	10 / 22	219 / 30	20 / 76 / метал	8 м	15/3,2 незадов.	Каскад-К
4	ЕЦВ6-10-110	12	30	219/35	219 / 30	300/79/ПЕ/	2 м	– / 3,0	Каскад-ПЧ

Свер. №	Марка насоса (встановл.)	Рном. двигуна кВт/год.	Іспож А	Часів роботи влітку, год./добу	Споживано Рфакт. влітку, кВт/ місяць	Споживано води Qфакт. влітку, м³/місяць	Часів роботи взимку, кВт/ місяць	Споживано Рфакт. взимку, кВт/ місяць	Споживано води Qфакт. взимку, м³/місяць	Q пік м³/год.	Кількість абонентів, що обслуговуються та інші примітки
2А	ЕЦВ6-10-80	4	9,6	15	1800	4500	8	980	2280	12	560 чол.
4	ЕЦВ6-10-110	5,5	12,7	18	3250	5300	10	1650	2880	11	650 чол.





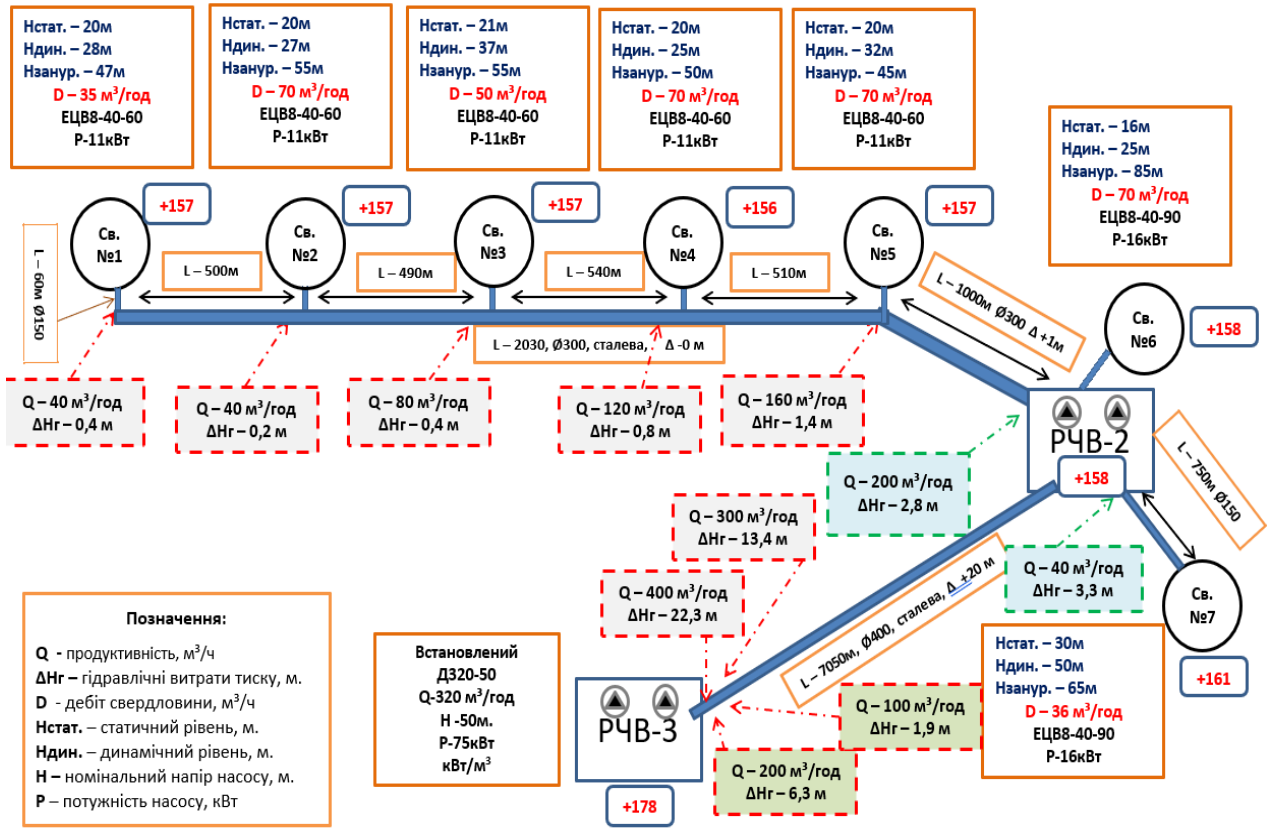
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Приклад проведення попередніх досліджень:

РОЗТАШУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ НА МАПІ

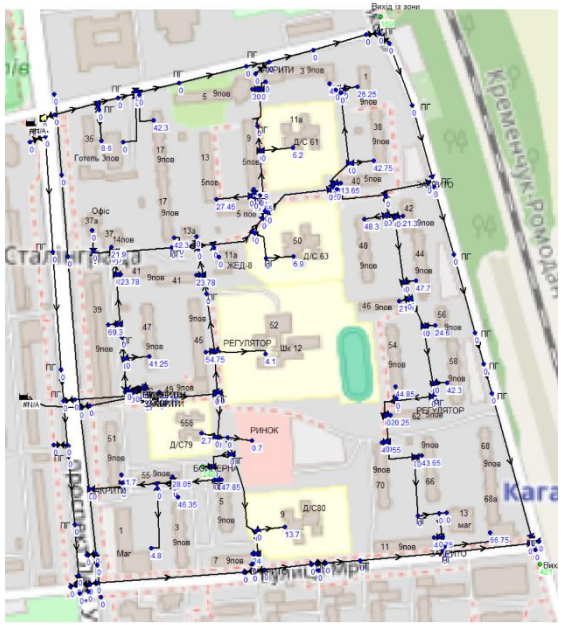


ГІДРОЕНЕРГЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ



ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

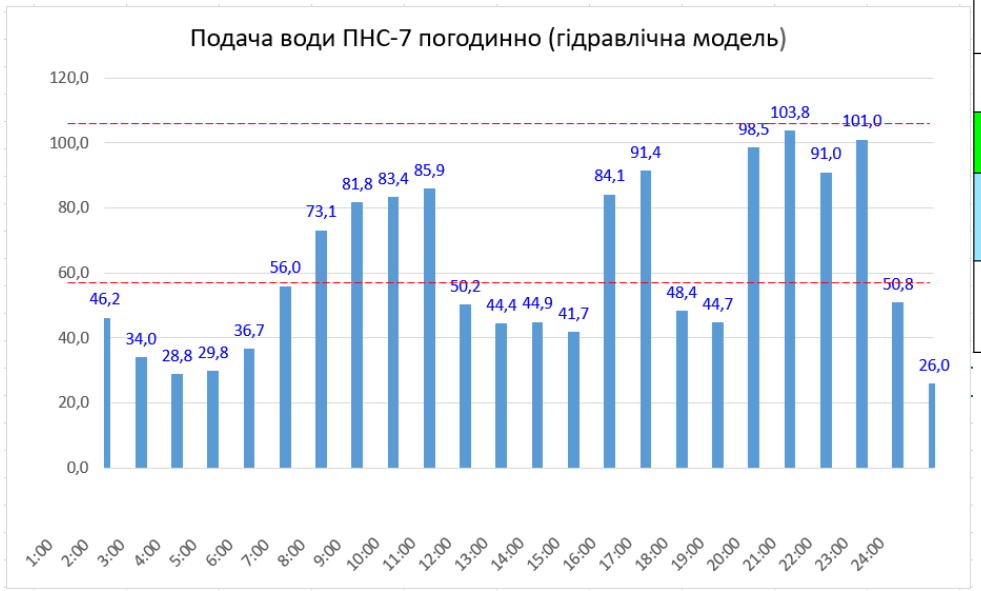
Моделювання базового добового споживання води



Моделювання погодинної нерівномірності споживання води

Приклад проведення попередній досліджень:

Порівняння статистики із розрахунками відповідно вимог ДБН



Розрахункові витрати води в мережі водопостачання населений пункт	ПНС7			
Розрахункове число жителів	8 264	чол	βмакс=	1,08
Норма водоспоживання	150	л/доб на 1 люд.	άмакс=	1,30
З урахуванням неврахованих витрат Qдоб.сер.за рік = 1,05*qмешк*Nмешк/ 1000	1 301,6	м3/добу	βмін=	0,76
	15,1	л/с	άмін=	0,50
Qдоб.макс. = Кдоб,макс.* Qдоб.ср.за рік	1 561,9	м3/добу	Кдоб.макс=	1,20
	18,1	л/с	Кдоб.мін=	0,80
Qдоб.мін = Кдоб.мін.* Qдоб.ср.	1 041,3	м3/добу	Середня годинна неврахована витрата, м3	
	12,1	л/с		
Кгод.макс.= άмакс. * βмакс.	1,4		Малі середні міста	1,05
Кгод.мін.= άмін. * βмін.	0,38		Великі Значні міста	1,07
qгод.макс.= (Кгод.макс. * Qдоб.макс.)/24=	91,37	м3/год	Найзначніші	1,1
qгод.мін.= (Кгод.мін. * Qгод.мін.)/24 =	16,5	м3/год	На строк дії генерального плану те саме:	1,1 / 1,15 / 1,2
В час максимального водоспоживання qгод.макс.	25,4	л/с	малі (10-50тис), середні (50-250тис), великі 250-500тис), найзначн. - понад 1 млн.	

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Гідравлічне моделювання систем водопостачання:

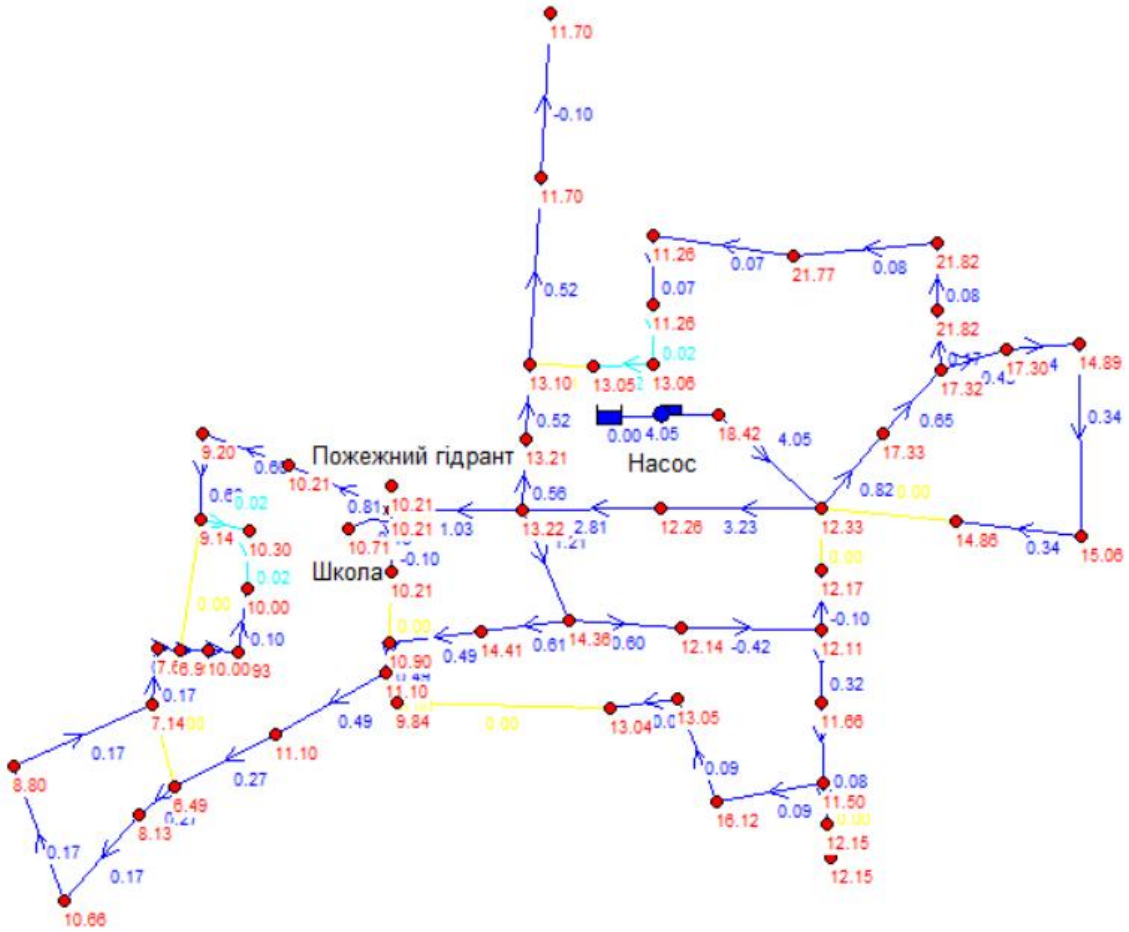


Table Chart

Pump	Percent Utilization	Average Efficiency	Kw-hr /m3	Average Kwatts	Peak Kwatts
Pump1	53.68	27.23	0.80	2.19	2.50
Total Cost					
Demand Charge					

Table Chart

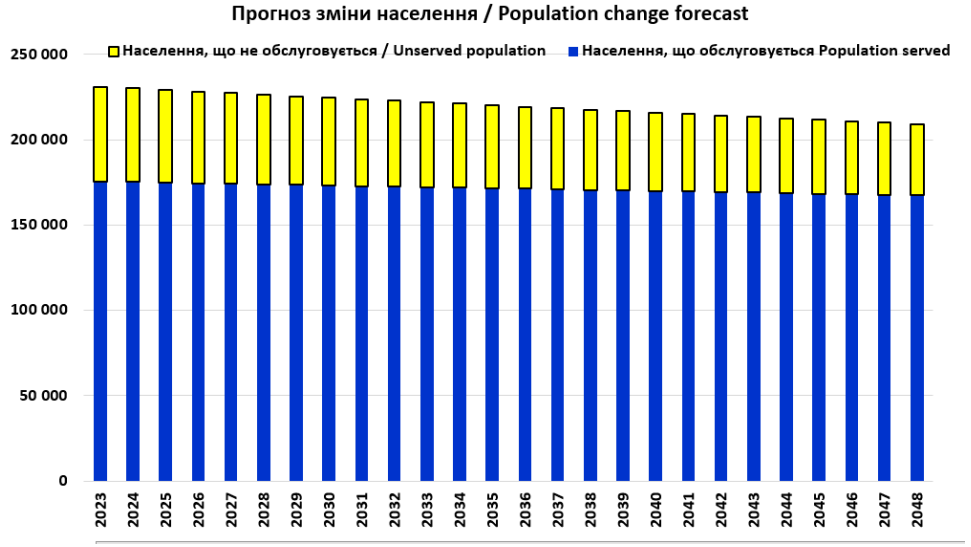
Pump	Percent Utilization	Average Efficiency	Kw-hr /m3	Average Kwatts	Peak Kwatts
Pump1	59.65	34.37	0.62	1.51	1.51
Total Cost					
Demand Charge					

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Розділи ТЕО. Акценти:

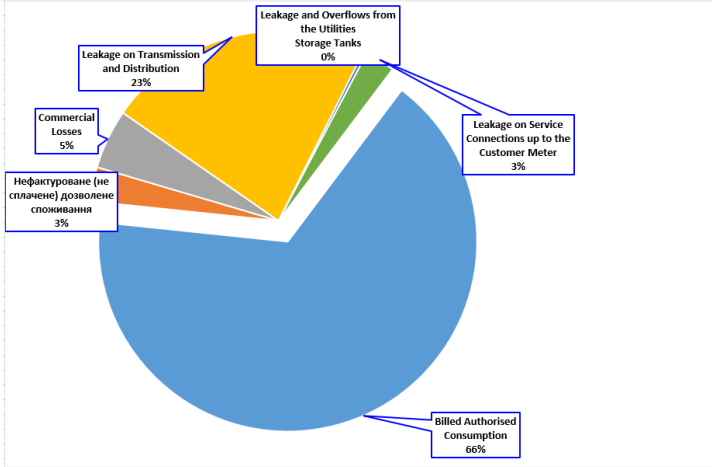
- ✓ Вихідні дані для проєктування
- ✓ Вихідні положення, в яких зазначається **технічна можливість та економічна доцільність комплексу (будови) в цілому**, за чергами та пусковими комплексами, з урахуванням етапів його експлуатації та подальшої утилізації.
- ✓ **Обґрунтування проєктної потужності об'єкта будівництва**, передбачуваного асортименту продукції, запланованої до випуску.
- ✓ Дані інженерних вишукувань. **Інформаційні моделі інженерних та інженерно-геодезичних вишукувань** (за необхідності, якщо передбачено договором).
- ✓ Оцінка впливів на навколишнє середовище (ОВНС).
- ✓ Схема зведеного плану інженерних мереж, в тому числі в електронному форматі.
- ✓ **Основні технологічні, будівельні та архітектурно-планувальні рішення** (за необхідності, визначеній в завданні на проєктування, на основі цифрової тривимірної інформаційної моделі проєктування об’єкта 3D).
- ✓ **Основні рішення та показники з енергоефективності**, порівняння варіантів, облік і використання вторинних та поновлюваних ресурсів.
- ✓ **Обґрунтування ефективності інвестицій** (за потреби). У разі, якщо це встановлено у завданні на проєктування, обґрунтування ефективності інвестицій може здійснюватися на основі повного життєвого циклу об’єкта будівництва.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ



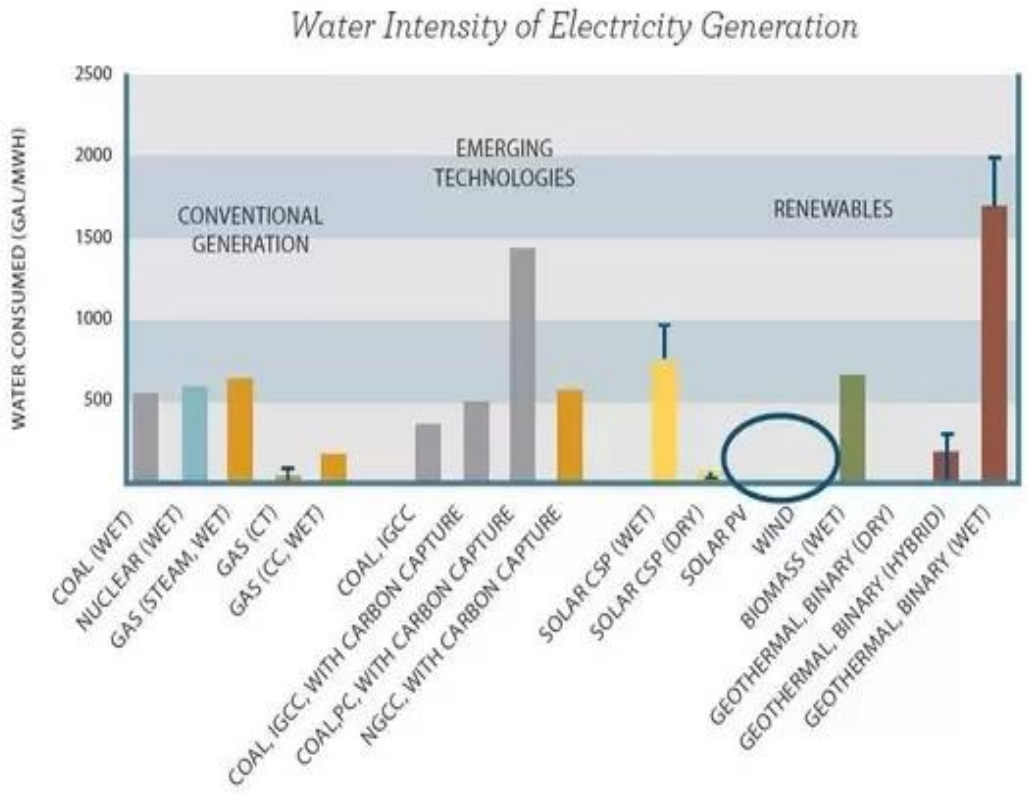
0	Коеф. Макс. Суточного расхода	Q max м3/добу Липень	Q max м3/добу Липень	Q max м3/добу Липень	Q max м3/добу Липень	Q max м3/добу Липень	Q max м3/добу Липень	Q max м3/добу Липень
ПРОГНОЗ ПОПИТУ	0,003070392	7100	7126	7146	7179	7248	7274	7292
		Year/Рік						
it	Од.Вим.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Загальне споживання води	м3/год	2 312 362	2 321 020	2 327 243	2 338 067	2 360 634	2 368 985	2 374 851
	м3/добу	6 335	6 359	6 376	6 406	6 467	6 490	6 506
Споживання населенням	м3/ рік	2 086 758	2 096 996	2 105 011	2 117 167	2 139 956	2 149 851	2 157 470
Загальна кількість населення	кількість	44 783	44 470	44 114	43 849	43 805	43 499	43 151
Населення, що обслуговується	кількість	38 522	38 506	38 450	38 469	38 681	38 658	38 595
Ступінь обслуговування	%	86%	86,6%	87,2%	87,7%	88,3%	88,9%	89,4%
Населення, що не обслуговується	кількість	6 261	5 963	5 664	5 380	5 124	4 840	4 555
Середня норма споживання	л/людина/доба	148,4	149	150	151	152	152	153
Виміряне споживання	м3/рік	2 086 758	2 096 996	2 105 011	2 117 167	2 139 956	2 149 851	2 157 470
Виміряне населення	кількість	38 522	38 506	38 450	38 469	38 681	38 658	38 595
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Виміряна норма споживання	л/людина/доба	148	149	150	151	152	152	153
Невиміряне споживання населенням	м3/рік	0	0	0	0	0	0	0
Невиміряне населення	кількість	0	0	0	0	0	0	0
Невиміряна норма споживання	л/людина/доба	0	0	0	0	0	0	0
Споживання юридичних осіб	м3/ рік	225 604	224 025	222 233	220 899	220 678	219 134	217 380
	%	9,8%	9,7%	9,5%	9,4%	9,3%	9,3%	9,2%
Бюджетні організації	м3/рік	59 405	58 989	58 517	58 166	58 108	57 701	57 240
Інші юр. особи	м3/рік	166 199	165 036	163 715	162 733	162 570	161 432	160 141

- прогноз споживання води на 20 років
- аналіз характеристик наявної системи
- моделювання водопровідної мережі системи водопостачання
- моделювання роботи насосних станцій
- визначення енергетичних собівартостей подачі води з різних джерел
- визначення алгоритмів управління системою
- прогнозований очікуваний результат, термін окупності інвестицій



ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Екологія проектних ідей



Вугільна електростанція	Газова електростанція	Атомна електростанція
		
2,6 л	**0,75 л**	**2,5 л**

Витрати води на виробництво 1 кВт*год

+ 0,6…0,8 кг.



ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

Проектна заявка (Ідея проекту):

Загальна інформація (географічні, соціально-економічні дані)

Підстави звернення Громади до Північне вікно (GRP)

Інформація про відповідність запропонованого проекту критеріям, встановленим для проектів Північного вікна (екологія, енергоефективність, зменшення витрат бюджету, покращення якості послуг, посилення загальної воєнної та післявоєнної стійкості інфраструктури,

Об’єкти громади

Опис проекту:
- Короткий опис проекту,
- Очікувана вартість,

в тому числі:
- Проектна документація,
- Обладнання та матеріали,
- Монтаж і налагодження,
- Технічний нагляд.

Очікувана економія:	
Тепло	XXXX (МВт год /рік)
Електрика	XXXXX (КВт год / рік)
Паливо	XXXX (т [м 3] /рік)
Природний газ	XXX (м 3 /рік)
Вода	XXX (м 3 /рік)
Викиди CO 2	XXXXX (т/рік)

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ МІЖНАРОДНИХ ДОНОРІВ

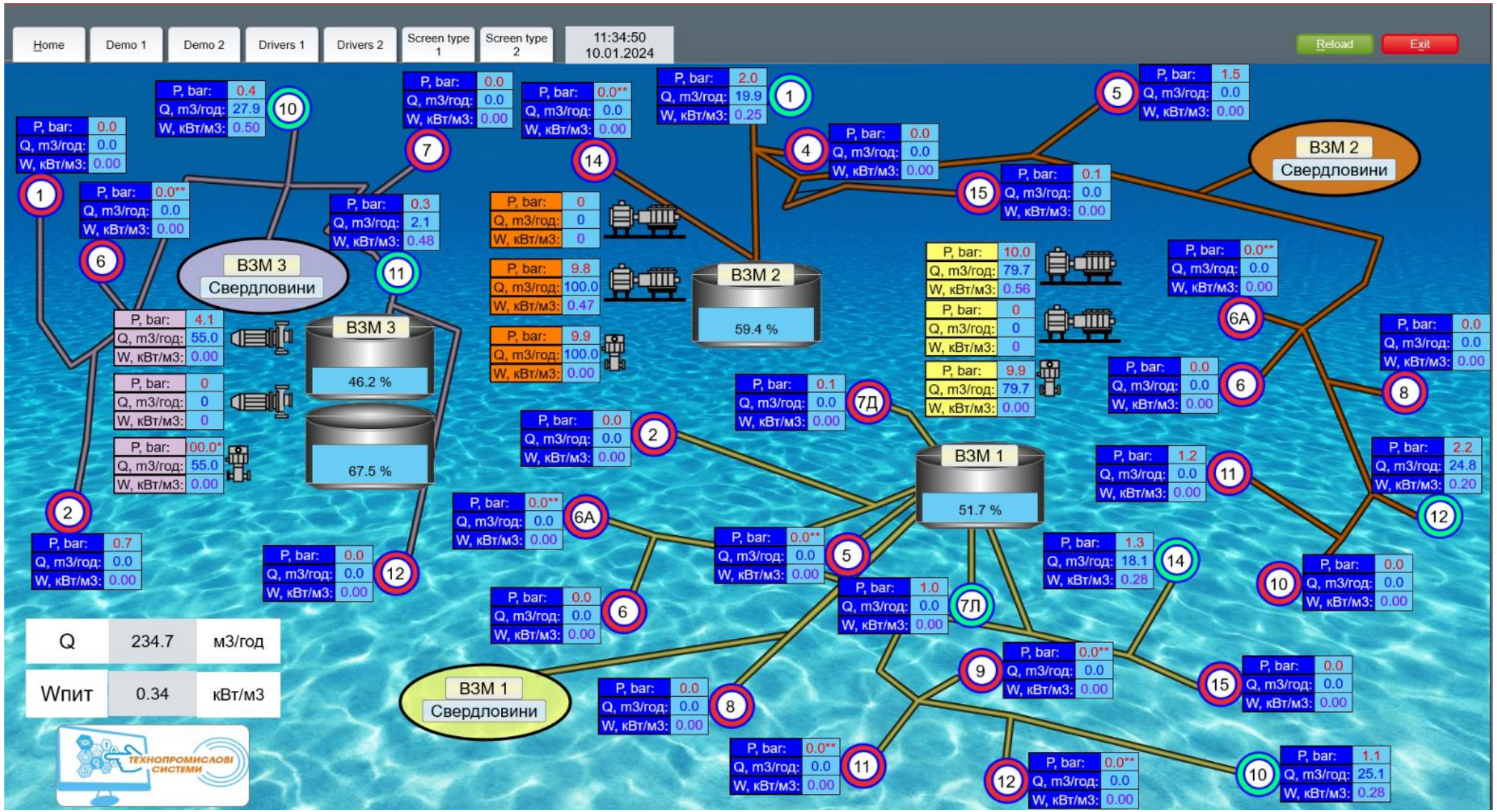
Типові недоліки при виготовленні проектної документації:

Відсутність:

- ✓ прогнозу послуги (населення, промисловість);
- ✓ розрахунку водного балансу (IWA);
- ✓ аналізу альтернатив;
- ✓ обґрунтування технологій;
- ✓ сучасних рішень (заміна старого на нове аналогічне);
- ✓ комплексного розгляду проблеми;
- ✓ моделювання;
- ✓ розрахунку спроможності покриття витрат;
- ✓ оцінки спроможності персоналу супроводжувати проект;
- ✓ розрахунку енергоефективності;
- ✓ розрахунку зменшення інших витрат;
- ✓ розрахунку терміну окупності.

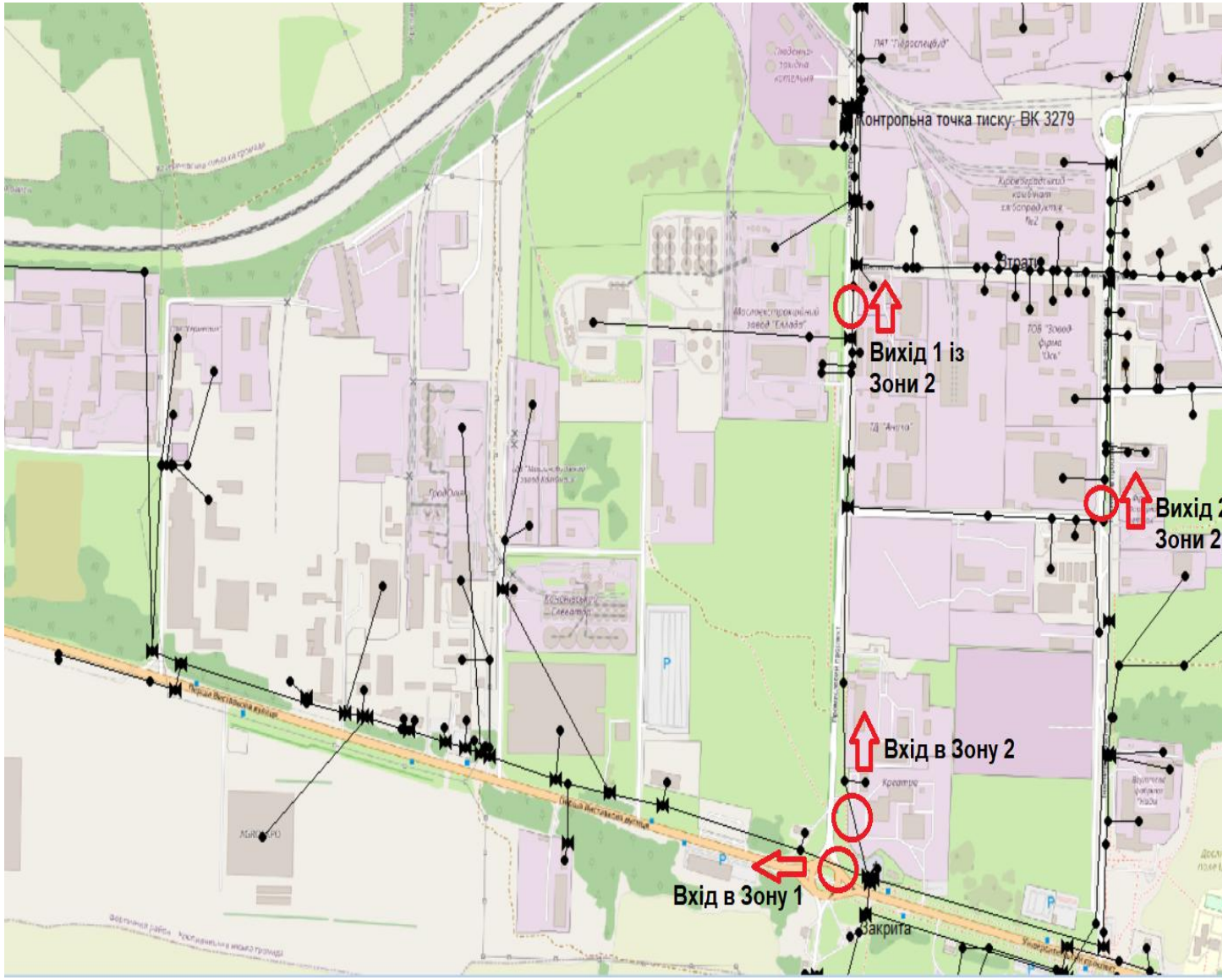
ПРИВАБЛИВІ ІНЖЕНЕРНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ДОНОРІВ

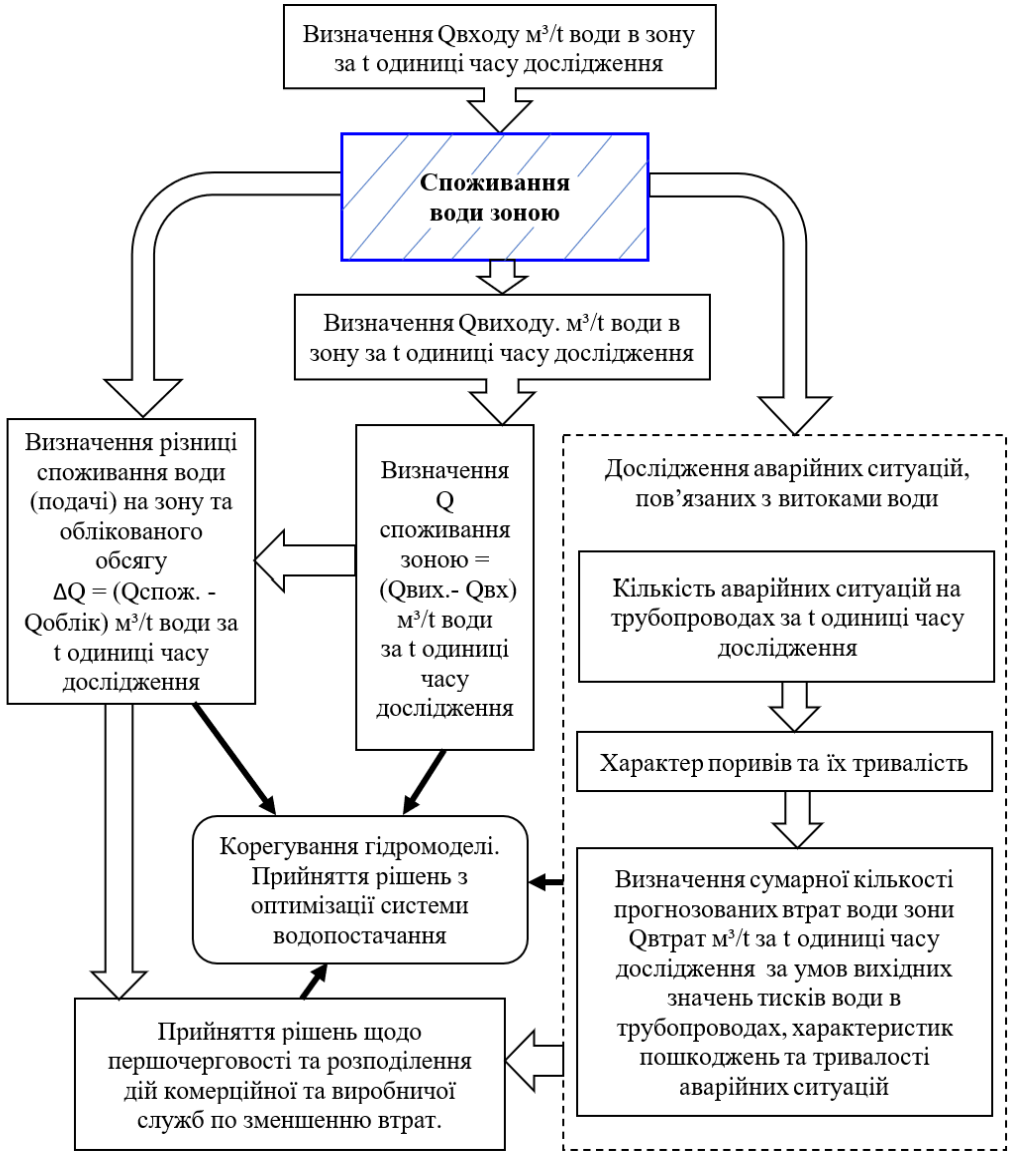
Інтелектуальна SCADA з моніторингом ефективності роботи системи водопостачання



ПРИВАБЛИВІ ІНЖЕНЕРНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ДОНОРІВ

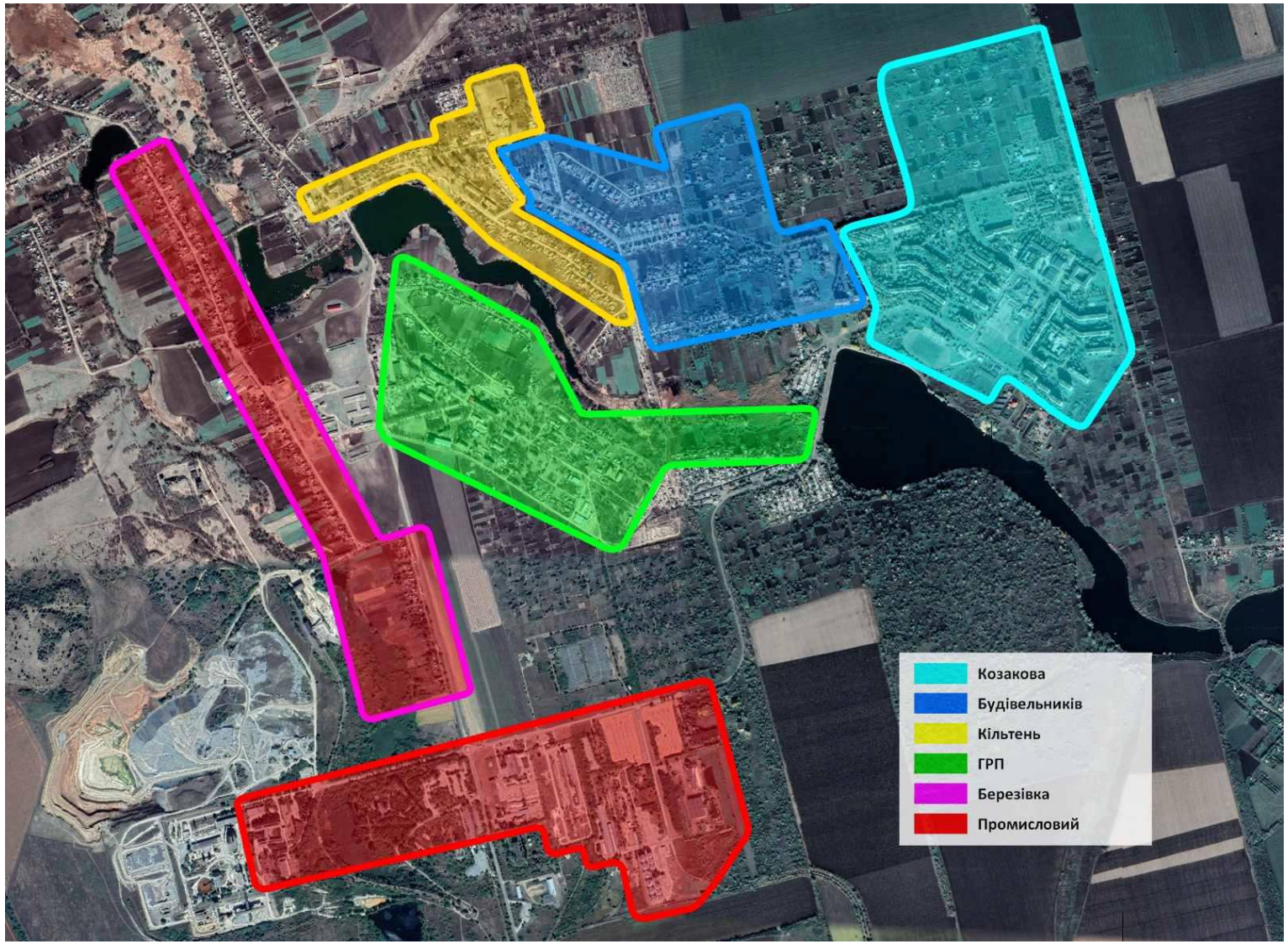
Зонований облік втрат води





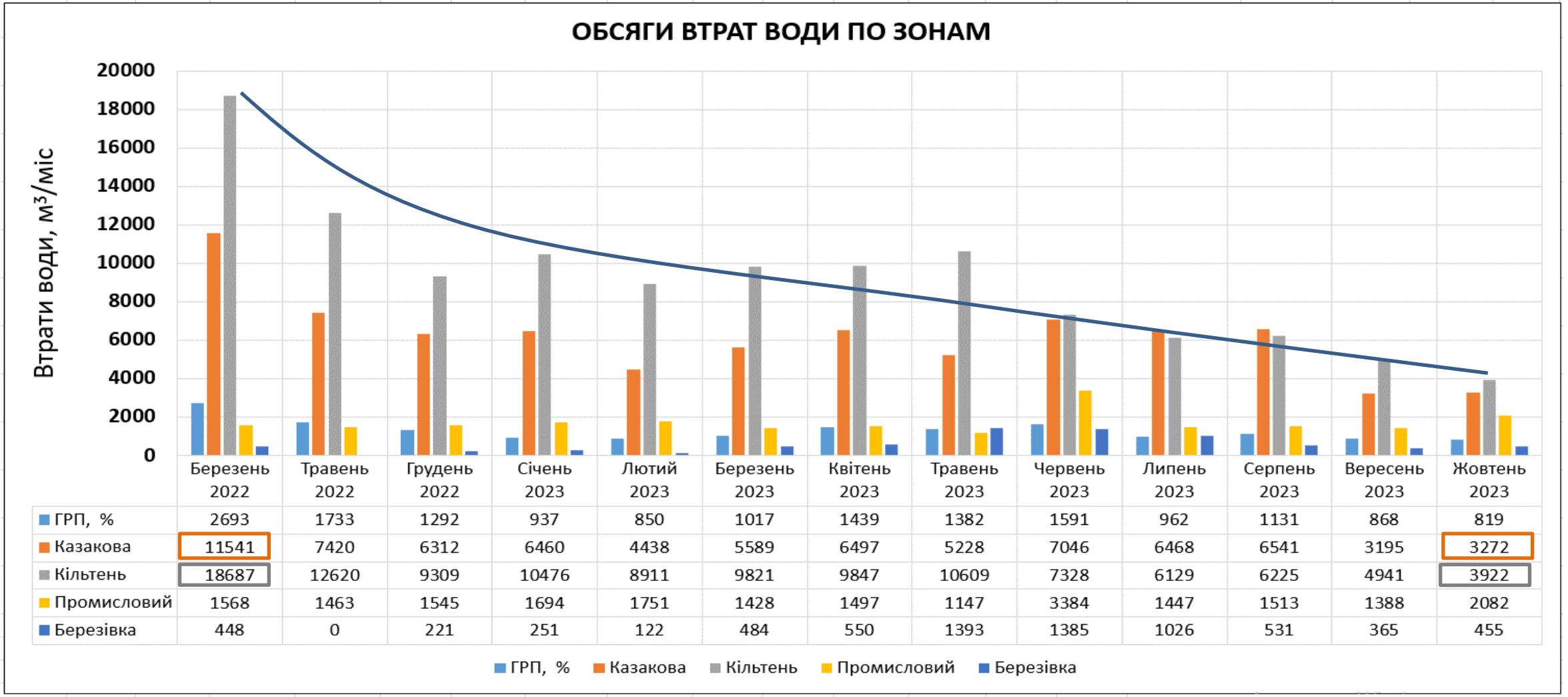
ПРИВАБЛИВІ ІНЖЕНЕРНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ДОНОРІВ

Зонований облік втрат води. Практичне застосування



ПРИВАБЛИВІ ІНЖЕНЕРНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ДОНОРІВ

Зонований облік втрат води



	Березень 2022	Травень 2022	Грудень 2022	Січень 2023	Лютий 2023	Березень 2023	Квітень 2023	Травень 2023	Червень 2023	Липень 2023	Серпень 2023	Вересень 2023	Жовтень 2023
ГРП, %	2693	1733	1292	937	850	1017	1439	1382	1591	962	1131	868	819
Казакова	11541	7420	6312	6460	4438	5589	6497	5228	7046	6468	6541	3195	3272
Кільтень	18687	12620	9309	10476	8911	9821	9847	10609	7328	6129	6225	4941	3922
Промисловий	1568	1463	1545	1694	1751	1428	1497	1147	3384	1447	1513	1388	2082
Березівка	448	0	221	251	122	484	550	1393	1385	1026	531	365	455

ПРИВАБЛИВІ ІНЖЕНЕРНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ДОНОРІВ

Комплексний підхід до питань реконструкцій систем

- Узгодженість роботи насосних станцій.
- Баланс тисків.
- Рішення по зміні діаметрів трубопроводів та прокладанню нових.
- Інструмент формування зонованого обліку споживання (DMA)
- Рішення по запірній та регулюючій арматурі
- Формування алгоритмів керування системою

