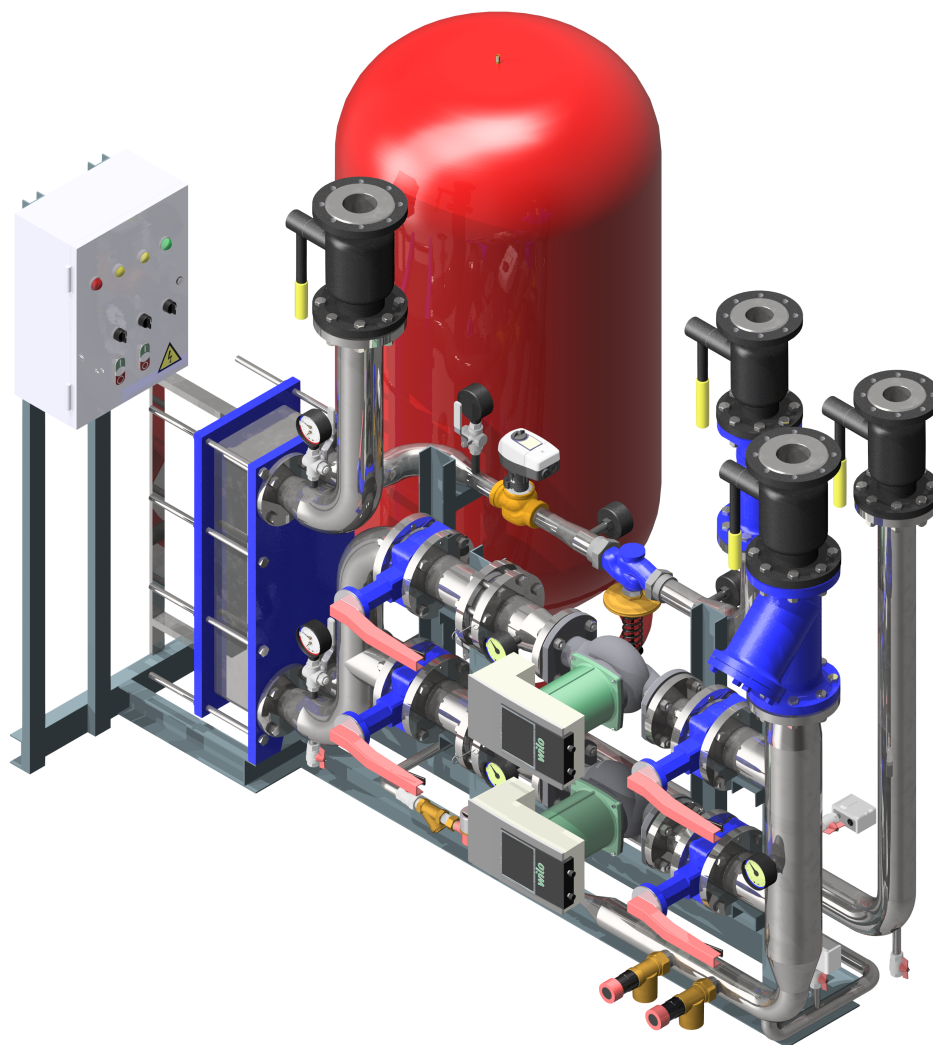


**Блок підключення системи опалення
за незалежною схемою приєднання**



25 % економії на опаленні
порівняно з тепловим
пунктом без автоматики



Підбирається лише по тепловому
навантаженню. Проєктувальник
отримає креслення у DWG та
описову частину, для додавання у
проєкт.



Блок постачається у зборі,
або розібраним на частини,
кожна з яких має масу до
100 кг



Встановлення блочного теплового
пункту займає до семи днів, а для
його монтажу необхідні лише
слюсар, зварювальник та електрик



1 рік

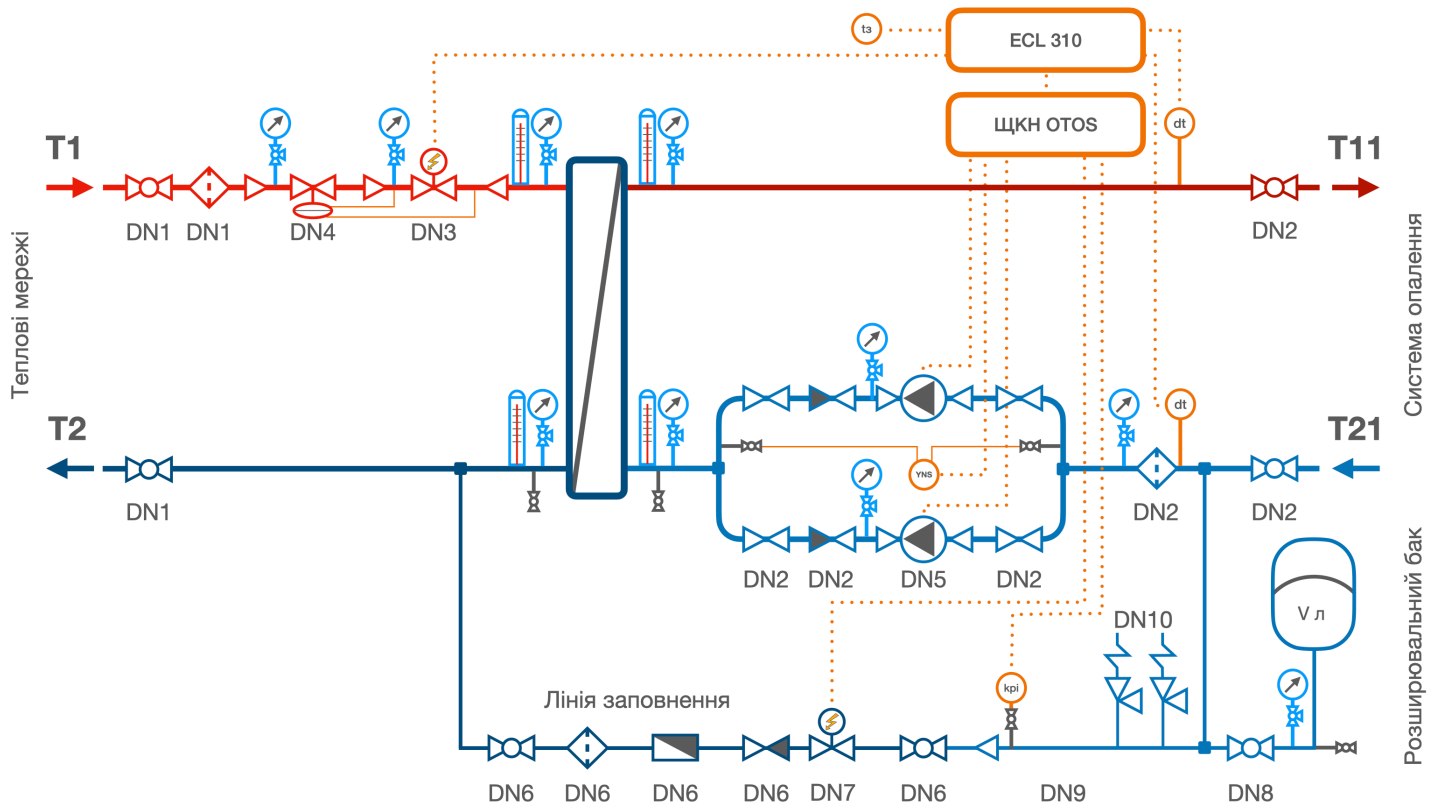
Наш енергоменеджер
супроводжує кожен блок
під'єднаний до мережі
інтернет, перший
опалювальний сезон



2
роки
гарантії

Теплові пункти комплектуються
високоякісним європейським
обладнанням, автоматикою Danfoss
та насосами Wilo.

**Блок підключення системи опалення
за незалежною схемою приєднання**



CO кВт	G1 м³/год	G11 м³/год	DN1	DN2	DN3 Danfoss VRB2	DN4 LDM RD122D	DN5 Wilo Yonos	DN6 Apator JS	DN7 EV 220	DN8 Wates WAT 10	DN9	DN10 OR 1831	DNto
100	2.6	4.5	50 40 Па/м	50 119 Па/м	20 dP 1.7 м	25 dP 0.7 м	32 H 11.0 м	15 QN2.5	15 Kvs 4.0	25 100 л	32	20 1-10 бар	50 0.6 м/с
200	5.2	8.9	65 29 Па/м	65 85 Па/м	25 dP 2.7 м	32 dP 1.2 м	40 H 13.6 м	15 QN2.5	15 Kvs 4.0	32 200 л	40	25 1-10 бар	50 1.3 м/с
300	7.8	13.4	65 66 Па/м	80 73 Па/м	32 dP 2.4 м	40 dP 1.4 м	50 H 14.6 м	20 QN4.0	15 Kvs 4.0	32 300 л	50	32 1-10 бар	50 1.9 м/с
500	13	22.3	80 69 Па/м	100 70 Па/м	40 dP 2.7 м	50 dP 1.7 м	65 H 14.2 м	20 QN4.0	15 Kvs 4.0	32 500 л	65	40 1-10 бар	65 1.7 м/с

вихідні дані	
dT = 110 / 75 °C	Розрахунковий температурний графік теплової мережі (або вищий)
dT = 90 / 70 °C	Розрахунковий температурний графік системи опалення (або нижчий)
dP = 0.8 ... 4.0 бар	Допустимий перепад тиску на вводі теплової мережі
dP = 0.7 бар	Максимальний гідравлічний опір системи опалення
16 бар	Максимальний робочий тиск у тепловій мережі
10 бар	Максимальний робочий тиску у системі опалення

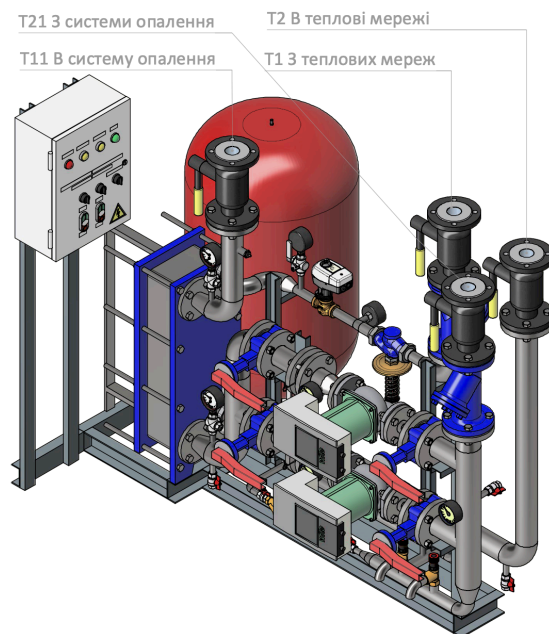
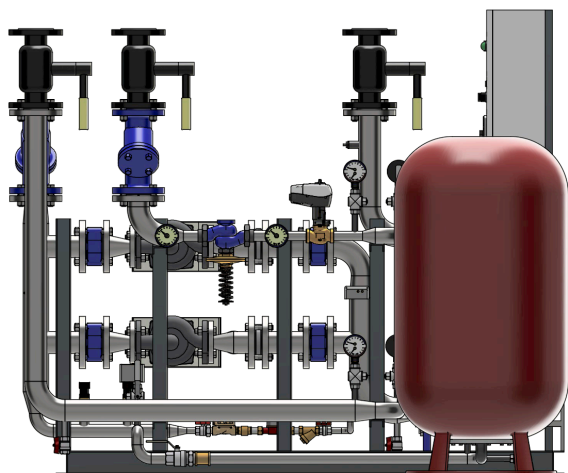
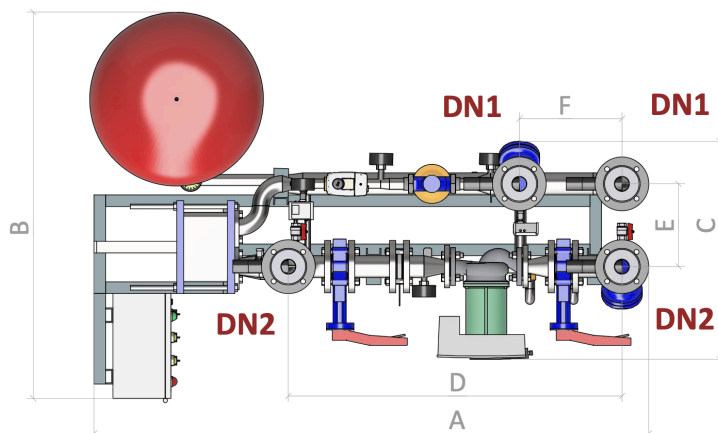
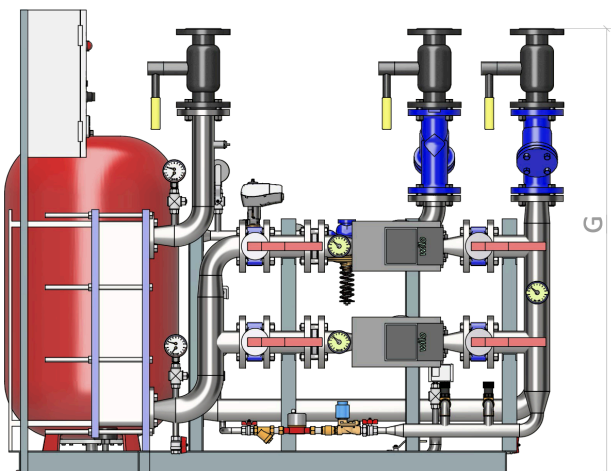
Блок підключення системи опалення за незалежною схемою приєднання

Найменування	Теплове навантаження кВт	Опалювальна площа м²	Приблизна економія тепла Гкал за рік	Необхідна електрична потужність		Вартість в т.ч. ПДВ	
				kW	~220 V		
WATT SO-NS 100	100	~ 1400	37	0,31	година	743 000	грн.
				1 339	рік	16 500	eur
WATT SO-NS 200	200	~ 2800	74	0,9	година	914 000	грн.
				3 888	рік	20 300	eur
WATT SO-NS 300	300	~ 4000	111	1,3	година	990 000	грн.
				5 616	рік	22 000	eur
WATT SO-NS 500	500	~ 7000	186	1,5	година	1 143 000	грн.
				6 480	рік	25 400	eur

Блок призначений для підключення системи опалення будівлі до мережі централізованого тепlopостачання, та має наступні особливості:

- Скорочення витрат на опалення на 15-35% порівняно з системою без автоматичного регулювання. За рахунок погодозалежного керування системою опалення без перетопів та недотопів.
- За рахунок насосної циркуляції - забезпечить рівномірний прогрів приміщень розташованих на різних поверхах будівлі та на дальніх і ближніх до теплового пункту гілках системи опалення.
- Можливість змінити температуру у приміщеннях у більшу чи меншу сторону в залежності від потреб мешканців, дня тижня та часу доби. Ви самі можете встановити температуру у приміщеннях на рівні 20 чи 25°C розуміючи що кожен додатковий градус у приміщенні це додаткові 6% у платіжці.
- Відстеження показників та керування роботою системи опалення зі звичайного смартфона. Автоматичне чередування роботи робочого та резервного насоса. Автоматичне підживлення системи.
- Постачання можливе у повністю зібраному стані, або для зручності транспортування до місця встановлення блок може бути розібраний на крупні вузли.
- Не потребує налаштування та пусконаладжувальних робіт.
- Підходить для підключення новобудов та реконструкції старих теплових пунктів з елеваторними вузлами змішування.
- Можливо електричне живлення від генератора.

**Блок підключення системи опалення
за незалежною схемою приєднання**



CO kW	DN1 mm	DN2 mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	маса kg
100	50	50	1700	1350	600	1050	300	350	1400	550
200	65	65	1900	1350	800	1200	300	350	1600	800
300	65	80	2100	1500	800	1300	300	400	1700	900
500	80	100	2300	1650	850	1450	350	450	1800	1000

Як це працює

описова частина до проекту

Тепломеханічні рішення

Джерелом теплопостачання будинку є міські двотрубні теплові мережі, що працюють за закритою системою теплопостачання з якісним режимом регулювання.

Підключення системи опалення до теплових мереж передбачається за незалежною схемою з насосною циркуляцією теплоносія та автоматизованим керуванням температурним режимом в залежності від погодних умов.

Для підключення використано блочно модульне рішення:

OTOS WATT SO-NS Блок підключення системи опалення за незалежною схемою приєднання

Незалежне приєднання системи опалення дозволяє захистити систему опалення від надвисокого тиску у теплових мережах або забезпечити якісну роботи при наднизькому тиску у теплових мережах.

Незалежне приєднання системи опалення передбачає підігрів води що циркулює в системі опалення, водою що прийшла з теплових мереж через швидкісний пластинчастий теплообмінний апарат. Тобто вода яка приходить з теплових мереж не потрапляє в систему опалення а віддає своє тепло через пластини теплообмінного апарату - воді що циркулює у системі опалення.

Автоматизоване керування реалізовано на базі електронного контролера **Danfoss ECL 310** обладнаного датчиком зовнішнього повітря **ESMT**, а у якості виконавчого механізму використовується двоходовий регулюючий клапан **VRB2**, що працює сумісно з трьохпозиційним електричним приводом **AMV 435 230V**.

Датчик температури зовнішнього повітря встановлюється на зовнішній стіні будівлі і має бути захищений від прямих сонячних променів захисним екраном. Встановлення датчика температури на північній стороні будівлі є рекомендованою але не обов'язковою умовою монтажу.

Для забезпечення циркуляції теплоносія в системі опалення проектом передбачається встановлення двох насосів з електронним керуванням частотою обертів **Wilo Yonos MAXO**. Один з двох насосів робочий, а інший резервний.

Стабілізація гідравлічного режиму на вводі теплових мереж здійснюється за рахунок встановлення регулятора перепаду тиску **LDM RD122 D**, що знижує надлишковий тиск та підтримує стабільний перепад на регулюючому клапані регулятора температури **VRB2**. Стабільний перепад тиску забезпечить оптимальне регулювання з високим авторитетом регулюючого клапану та може використовуватись у разі необхідності обмеження максимального годинного відбору теплоносія з теплових мереж. Для обмеження максимального годинного відбору теплоносія необхідно налаштувати регулятор на підтримання перепаду тиску, що дорівнює втратам тиску на повністю відкритому регулюючому клапані при протіканні максимально допустимого значення витрати.

Для захисту системи опалення від аварійного підвищення тиску у блочному тепловому пункті передбачено встановлення двох запобіжних клапанів, що налаштовуються на скидання тиску у разі перевищення максимального допустимого значення.

Компенсація питомого збільшення об'єму води під час нагріву та охолодження води у замкнутому об'ємі системи опалення - передбачено встановлення мембранного розширювального баку закритого типу.

Система працює наступним чином

Проектний температурний графік теплових мереж перевищує проектний температурний графік системи опалення, тому з теплових мереж завжди приходять умовно перегрітий теплоносій з температурою що перевищує температуру необхідну для роботи системи опалення.

Вода що приходять з теплових мереж потрапляє у теплообмінний апарат і нагріває в ньому воду, яка циркулює в системі опалення. Чим більше гріючої води буде проходити через теплообмінний апарат - тим до вищої температури нагріється вода що піде до системи опалення.

Електронний регулятор що керує блочним тепловим пунктом обладнано датчиком температури зовнішнього повітря, датчиком температури нагрітої води що йде до системи опалення та клапаном з електричним приводом на трубопроводі подачі гріючої води до теплообмінного апарату. Тобто закриваючи та відкриваючи клапан перед теплообмінним апаратом - електронний регулятор може керувати протоком через теплообмінний апарат гріючої води, що прийшла з теплових мереж.

Електронний регулятор заміряє температуру повітря на дворі та температуру води, що йде до системи опалення. Якщо у систему опалення йде перегріта вода - регулятор частково прикриває клапан, чим обмежує протік гріючої води через теплообмінний апарат. Якщо у систему опалення йде недогріта вода - регулятор відкриває клапан і збільшує протік гріючої води.

Не зважаючи на кількість води взятої з теплової мережі, годинна витрата води що циркулює в системі опалення буде незмінною, за рахунок роботи циркуляційних насосів.

Заповнення та підживлення системи опалення передбачається в автоматичному режимі водою з теплових мереж через лінію підживлення. Для реалізації автоматичного підживлення системи опалення блочний тепловий пункт обладнано запірним електромагнітним клапаном на лінії підживлення, що працює в парі з датчиком тиску **Danfoss KPI35**. У разі зниження тиску в системі опалення нижче за налаштоване значення клапан на лінії підживлення відкриється і заповнить систему опалення. При досягненні в системі опалення заданого тиску - електромагнітний клапан на лінії живлення буде автоматично перекрито.

Енергозбереження

Технічні рішення передбачені проектом відповідають сучасним нормам енергоощадливого будівництва, які є чинними як новобудов так і для об'єктів на яких проводиться реконструкція системи опалення чи теплового пункту, а саме:

- Погодозалежне регулювання режиму роботи системи опалення - виключить перетопи та нівелює недотопи в системі опалення, а також дозволить встановити комфортну для мешканців будівлі температуру приміщень.

- Електронне керування частотою роботи циркуляційних насосів, дозволить обрати режим роботи з мінімальним споживанням електроенергії. За допомогою насосної циркуляції вирівнюється нерівномірність прогріву між приміщеннями будівлі.
- Теплова ізоляція трубопроводів мінімізує втрати тепла.
- Облік теплової енергії спожитої системою опалення (розглядається окремим проєктом).

Захист навколишнього середовища

Влаштування теплового пункту не потягне за собою екологічно небезпечного впливу на навколишнє середовище.

В тепловому пункті встановлені безшумні насоси з мокрим ротором, використання яких дозволено в теплових пунктах будівель усіх типів.

У разі підвищених вимог, що до шуму та вібрації, рекомендується між опорами та трубопроводами блоку покласти прокладку з вакуумованої гуми товщиною 10 мм, що йде в комплекті з блоком та встановити антивібраційні вставки між фланцями кранів та трубопроводами системи опалення (T11 подача СО, T21 зворотня лінія СО).

Охорона праці та техніка безпеки

Робота теплового пункту повністю автоматизована, постійна присутність обслуговуючого персоналу - не передбачається. Для забезпечення вимог техніки безпеки та охорони праці у робочому проєкті передбачені такі заходи:

- Компонування та розташування обладнання забезпечують вільний доступ до нього, безпеку при монтажі, експлуатації та ремонті.
- Теплова ізоляція гарячих поверхонь обладнання, арматури та трубопроводів, температура яких перевищує 45°C.
- Повна автоматизація роботи технологічного обладнання та можливість керування роботою з самого теплового пункту, чи зі смартфона з доступом до мережі інтернет.
- Забезпечення захисту від аварійних режимів. А саме, підтримання постійного перепаду тиску на вводі теплових мереж. Захист насосів від сухого ходу та автоматичне перемикання робочого та резервного насосу.
- Захист від ураження електричним струмом. Занулення (заземлення) електричних приладів та засобів автоматизації шляхом приєднання до нульового проводу мережі живлення. Електричне живлення блоку слід виконати з урахуванням вимог «Правил улаштування електроустановок».
- У разі зникнення електричної енергії регулюючий клапан та циркуляційні насоси зупиняються, при цьому циркуляція теплоносія у системі опалення припиняється. Після відновлення електропостачання блок самостійно запускається в роботу на штатні режими. У разі частого зникнення електричної енергії - блок WATT може бути підключено до електричного генератора, що включається у аварійному режимі.
- Чергові, які періодично обслуговують ІТП повинні пройти необхідну підготовку з експлуатації, техніки безпеки та перевірку знань «Правил експлуатації теплових установок і мереж».