

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Сборник технических решений

Типовые **блочные тепловые
пункты (БТП)** заводской готовности —
комплексное **решение**
для проектирования в городе Москва

БТП

Расчет в день обра-
щения после заполнения
электронного опрос-
ного листа

www.danfoss.ru

Согласование МОЭКом альбома **блочных тепловых пунктов (БТП)** на базе стандартных узлов (модулей)

Типовые блочные тепловые пункты (БТП) на базе стандартных узлов (модулей) заводской готовности серии DSP MOS, разработаны в соответствии с техническим заданием МОСКОВСКОЙ ОБЪЕДИНЕННОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ. БТП отвечают требованиям организации и могут быть использованы в проектах тепловых пунктов после их привязки к конкретному объекту теплоснабжения.

Типовые блочные тепловые пункты заводской готовности серии DSP MOS включают в себя регулирующую и запорную арматуру, а также циркуляционные насосы.

Типовые БТП производства компании «Данфосс» это:

- применение оборудования одного производителя в составе БТП¹⁾, что позволяет предоставить гарантию на всё изделие целиком от одной компании;
- многолетний опыт поставок БТП на Российский рынок;
- готовая документация для использования в проекте;
- изготовление в заводских условиях, высокое качество и надежность сварных соединений внутри БТП;
- контроль качества на заводе-изготовителе;
- для подключения на объекте к БТП необходимо подвести трубопроводы от источника теплоснабжения;
- необходимый набор КИП (манометры и термометры) поставляется в составе БТП «Данфосс».

Широкое использование БТП дает возможность:

- провести модернизацию системы теплоснабжения в максимально короткие сроки;
- организовать оперативную и квалифицированную сервисную службу, сократив при этом общий персонал по обслуживанию тепловых пунктов;
- обеспечить существенную экономию тепловой и электрической энергии при последующей эксплуатации систем теплоснабжения, подключенных к автоматизированному БТП;
- выполнять оплату за тепловую энергию по факту ее потребления;
- внедрить систему диспетчерского контроля, управления и учета теплоснабжения из единого центра.

Описание и область применения

Типовые БТП могут использоваться на объектах реконструкции, а так же объектах нового строительства, присоединяемых к тепловой сети по независимой/закрытой схемам, в системах централизованного теплоснабжения при условии приготовления горячей воды для хозяйственно-питьевых нужд в водо-водяных подогревателях.

Применение БТП серии DSP MOS ограничивается следующими параметрами теплоносителя:

- располагаемый перепад на вводе тепловой сети 1,5 ати (минимальный);
- температура в подающем трубопроводе тепловой сети Т 1 до 150 °С.

Возможны вариации схем БТП, которые объединяют типовые блочные технологические узлы в различном сочетании и количестве.

Общие технические решения

Типовые БТП фирмы Danfoss серии DSP MOS разработаны на основе технологических схем, которые представляют собой отдельные блочные функциональные узлы теплового пункта:

- узлы с теплообменником для управления системой отопления — **DSP1 MOSH**
- узел подпитки — **DSP0 MOSR**
- узлы с двухступенчатым водоподогревателем для системы ГВС — **DSP2 MOSD**

Описание и область применения

Типовые БТП серии DSP MOS предназначены для комплектации, как правило, индивидуальных тепловых пунктах зданий с единичной мощностью отдельных систем теплоснабжения до 5(3,7) Гкал/ч (система отопления/система ГВС).

Возможны вариации схем БТП, которые объединяют типовые блочные технологические узлы в различном сочетании и количестве (см. общую принципиальную схему на развороте буклета).

¹⁾ кроме циркулярных насосов

Узлы с теплообменником систем отопления DSP1 MOSH

Типовые БТП разработаны для присоединения системы отопления к тепловой сети по независимой схеме при помощи разборного пластинчатого теплообменника. Присоединение системы отопления через теплообменник является предпочтительным, так как в этом случае, позволяет осуществить гидравлическое разобщение внутренней системы здания и тепловой сети, улучшить процесс регулирования отпуска тепла, тем самым обеспечивая наивысшую надежность системы теплоснабжения.

Узлы подпитки DSP0 MOSR

Узлы подпитки должны присутствовать в схемах независимого присоединения систем отопления (вентиляции) к тепловой сети через пластинчатый теплообменник. Узел подпитки оснащен электромагнитным клапаном и насосным модулем, обратным клапаном, запорной арматурой.

Подпиточный насос устанавливается в случае, когда давление теплоносителя в обратном трубопроводе тепловой сети не достаточно для поддержания требуемого статического давления в системе теплоснабжения.

Узлы с двухступенчатым водоподогревателем для системы ГВС DSP2 MOSD

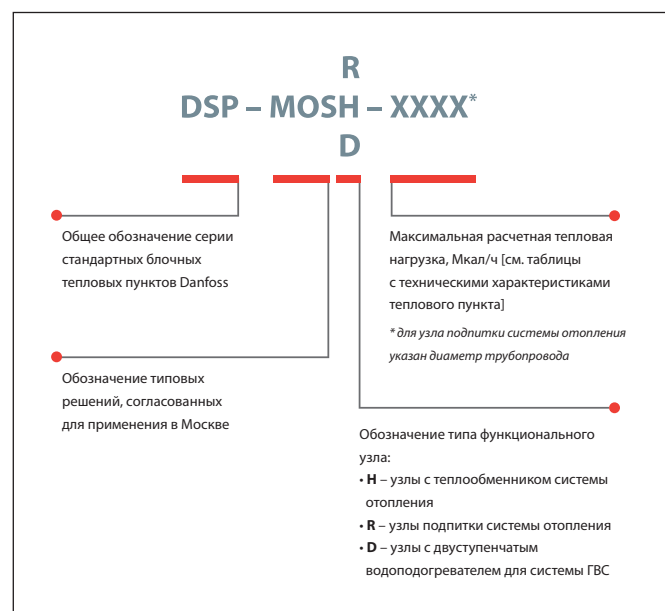
Типовые БТП разработаны для присоединения системы ГВС к тепловой сети через двухступенчатый водоподогреватель. Присоединение ГВС через водоподогреватель по двухступенчатой схеме является предпочтительным, так как в случае применения пластинчатых теплообменников и надежных средств автоматизации систем отвечают всем требованиям системы теплоснабжения.

В качестве водоподогревателей в стандартных БТП приняты пластинчатые разборные одноходовые теплообменники компании «Данфосс».

Модуль циркуляционных насосов систем отопления, ГВС, а также насосный модуль узла подпитки, в типовых БТП предусмотрен в виде двух отдельных насосов (рабочий и резервный), подобранные на 100 % производительность каждый.

Насосы применены без частотного управления приводом.

Расшифровка обозначений типов стандартных БТП серии DSP MOS



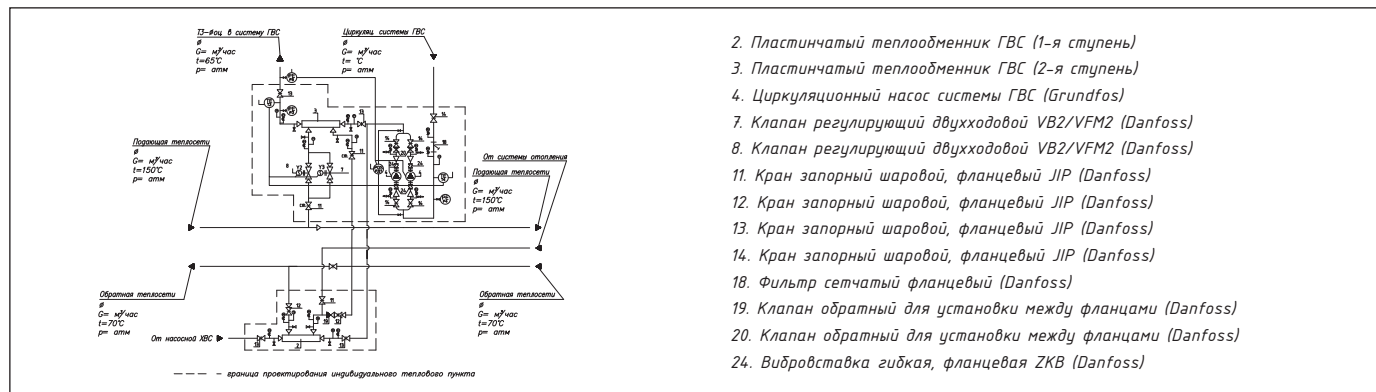
Альбомы автоматизированных блочно-модульных тепловых пунктов

Разработанные по техническому заданию ПАО «МОЭК» типовые блоки систем отопления, горячего водоснабжения, подпитки (Альбом № 1 книги 1–7), могут быть согласованы для применения в проектах тепловых пунктов после их привязки к конкретному объекту теплоснабжения.

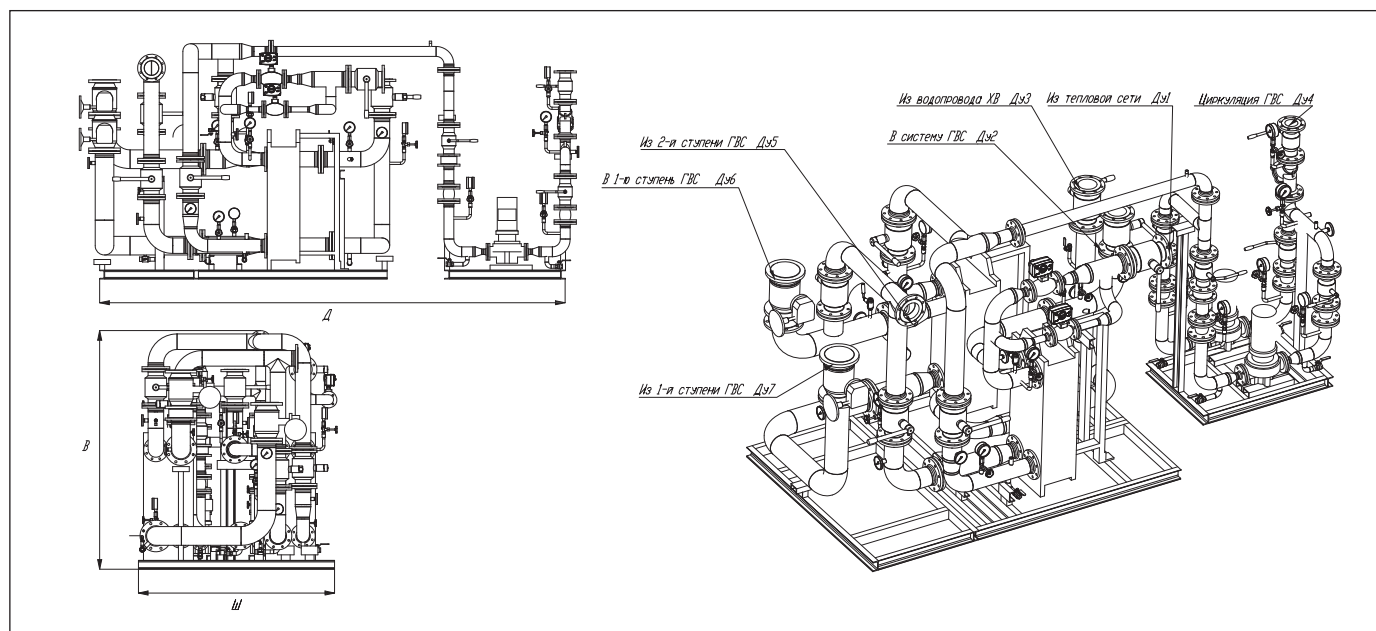


Серия DSP2 MOSD XXXX — индивидуальный тепловой пункт системы горячего водоснабжения

Принципиальная технологическая схема индивидуального теплового пункта системы горячего водоснабжения



Габаритные размеры и общий вид индивидуального теплового пункта системы горячего водоснабжения серии DSP2 MOSD XXXX



Основные технические характеристики индивидуального теплового пункта системы горячего водоснабжения серии DSP2 MOSD XXXX

№	Наименование	Расчетный диапазон нагрузок ¹⁾ , Мкал/ч		Диаметр труб и арматуры, мм							Габаритные размеры ²⁾ , мм			Регулирующий клапан/ электропривод			Регулирующий клапан/ электропривод			Циркуляционный насос GRUNDFOS
		Min	Max	Ду 1	Ду 2	Ду 3	Ду 4	Ду 5	Ду 6	Ду 7	Д	В	Ш	Tup	Ду	Kvs, м³/ч	Tup	Ду	Kvs, м³/ч	
Ряд 1	DSP2 MOSD 250	100	200	50	50	50	32	50	65	65	2840	1900	1200	VB2	20	6,3	VB2	15	4	CR 3-4
Ряд 2	DSP2 MOSD 500	200	400	65	65	65	40	65	80	80	2940	1900	1200	VB2	25	10	VB2	20	6,3	CR 3-4
Ряд 3	DSP2 MOSD 750	400	600	80	65	65	40	80	100	80	3460	2020	1200	VB2	32	16	VB2	25	10	CR 3-4
Ряд 4	DSP2 MOSD 1000	600	800	125	100	100	50	100	125	125	3500	1980	1200	VB2	40	25	VB2	32	16	TP 32-200/2
Ряд 5	DSP2 MOSD 1250	800	1000	100	100	100	65	125	125	125	3500	2030	1200	VB2	40	25	VB2	32	16	TP 32-200/2
Ряд 6	DSP2 MOSD 1500	1000	1200	125	100	100	65	125	150	150	3500	2020	1270	VB2	50	40	VB2	40	25	TP 32-200/2
Ряд 7	DSP2 MOSD 1750	1200	1400	125	125	125	65	125	150	150	3500	2050	1270	VB2	50	40	VB2	40	25	TP 32-200/2
Ряд 8	DSP2 MOSD 2000	1400	1600	150	125	125	80	125	150	150	4500	2155	1770	VB2	50	40	VB2	40	25	TP 32-200/2
Ряд 9	DSP2 MOSD 2250	1600	1800	150	125	125	80	125	150	150	4800	2155	1770	VB2	50	40	VB2	40	25	TP 40-240/2
Ряд 10	DSP2 MOSD 2500	1800	2000	150	125	125	100	150	200	200	4840	2260	1900	VFM2	65	63	VB2	50	40	TP 50-230/4
Ряд 11	DSP2 MOSD 3000	2000	2200	150	150	150	100	150	200	200	5200	2355	1900	VFM2	65	63	VB2	50	40	TP 50-230/4
Ряд 12	DSP2 MOSD 4000	2200	2700	150	150	150	100	150	200	200	5200	2350	1900	VFM2	65	63	VB2	50	40	TP 50-230/4
Ряд 13	DSP2 MOSD 4500	2700	3200	150	150	150	100	150	200	200	6120	2470	2550	VFM2	100	160	—	—	—	TP 50-230/4
Ряд 14	DSP2 MOSD 5000	3200	3700	150	150	150	125	150	200	200	6000	2475	2400	VFM2	100	160	—	—	—	TP 50-230/4

¹⁾ Расчетные температуры сетевой воды 70–40 °C (летний период), температурный график системы горячего водоснабжения 5–62/65 °C (МТП/ЦТП).

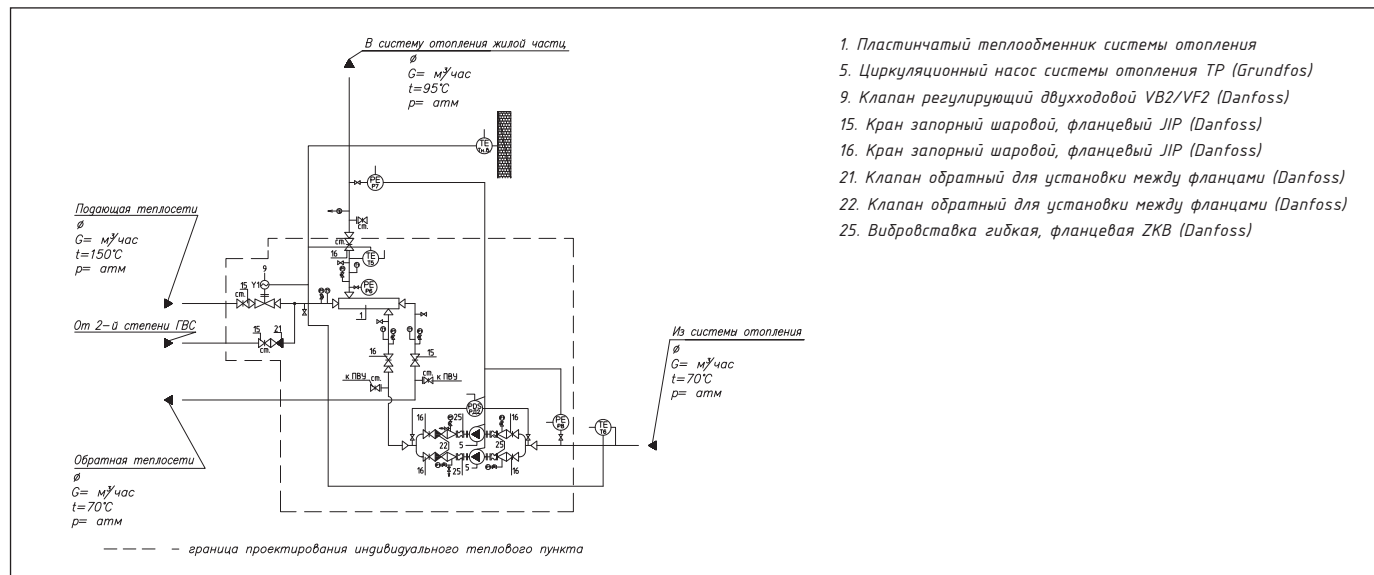
²⁾ Приведены максимальные габаритные размеры с учетом элементов конструкции, выступающих за раму блочного теплового пункта.

Для использования в проекте необходимо выполнить расчет. Для расчета заполните электронный опросный лист (см. информацию на страницах 14–15).

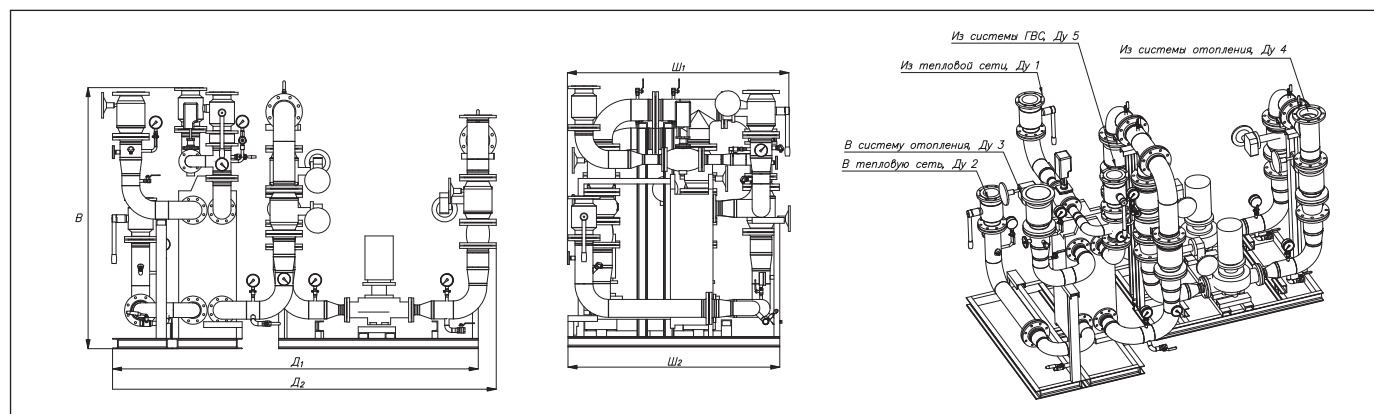
Рабочие параметры	$P_y=16$ бар	$T_{max}=150$ °C
-------------------	--------------	------------------

Серия DSP1 MOSH XXXX — индивидуальный тепловой пункт системы отопления

Принципиальная технологическая схема индивидуального теплового пункта системы отопления



Габаритные размеры и общий вид индивидуального теплового пункта системы отопления



Основные технические характеристики индивидуального теплового пункта системы отопления DSP1 MOSH XXX

№	Наименование	Расчетный диапазон нагрузок ¹⁾ , Мкал/ч		Диаметр труб и арматуры, мм					Габаритные размеры ²⁾ , мм					Регулирующий клапан/электропривод			Циркуляционный насос GRUNDFOS
		Min	Max	Ду 1	Ду 2	Ду 3	Ду 4	Ду 5	Д 1	Д 2	В	Ш 1	Ш 2	Тип	Ду	Kvs, м³/ч	
Ряд 1	DSP1 MOSH 250	150	250	50	50	80	80	50	2345	2420	1550	1155	1160	VB2/AMV20	25	10	TP-50-190/4
Ряд 2	DSP1 MOSH 500	250	500	65	65	100	100	65	2360	2570	1800	1350	1360	VB2/AMV20	32	25	TP-50-190/4
Ряд 3	DSP1 MOSH 750	500	750	80	80	125	125	80	2465	2570	1900	1605	1600	VB2/AMV20	40	25	TP-65-170/4
Ряд 4	DSP1 MOSH 1000	750	1000	100	100	125	125	100	2465	2570	1900	1605	1600	VB2/AMV20	50	40	TP-65-240/4
Ряд 5	DSP1 MOSH 1250	1000	1250	100	100	150	150	100	2850	2990	2000	1700	1515	VB2/AMV20	50	40	TP-80-170/4
Ряд 6	DSP1 MOSH 1500	1250	1500	125	125	150	150	125	2850	2990	2040	1730	1650	VFM2/AME655	65	63	TP-80-170/4
Ряд 7	DSP1 MOSH 1750	1500	1750	125	125	200	200	125	3140	3260	2130	1760	1650	VFM2/AME655	65	63	TP-100-170/4
Ряд 8	DSP1 MOSH 2000	1750	2000	125	125	200	200	125	3140	3300	2170	1760	1650	VFM2/AME655	65	63	TP-100-250/4
Ряд 9	DSP1 MOSH 2250	2000	2250	125	125	200	200	125	3140	3300	2170	1760	1650	VFM2/AME655	65	63	TP-100-250/4
Ряд 10	DSP1 MOSH 2500	2250	2500	150	150	200	200	150	3140	3300	2170	1760	1650	VFM2/AME655	80	100	TP-100-250/4
Ряд 11	DSP1 MOSH 3000	2500	3500	150	150	200	200	150	3125	3300	2160	2100	1930	VFM2/AME655	80	100	TP-100-250/4
Ряд 12	DSP1 MOSH 4000	3500	4000	200	200	250	250	200	5560	6040	2910	3360	2800	VFM2/AME655	100	160	TP-150-220/4
Ряд 13	DSP1 MOSH 4500	4000	4500	200	200	250	250	200	5560	6040	2910	3360	2800	VFM2/AME655	100	160	TP-150-220/4
Ряд 14	DSP1 MOSH 5000	4500	5000	200	200	250	250	200	5560	6040	2910	3370	2800	VFM2/AME655	100	160	TP-150-220/4

¹⁾ Расчетные температуры сетевой воды 150–70 °С (срезка температурного графика на 130–70 °С).

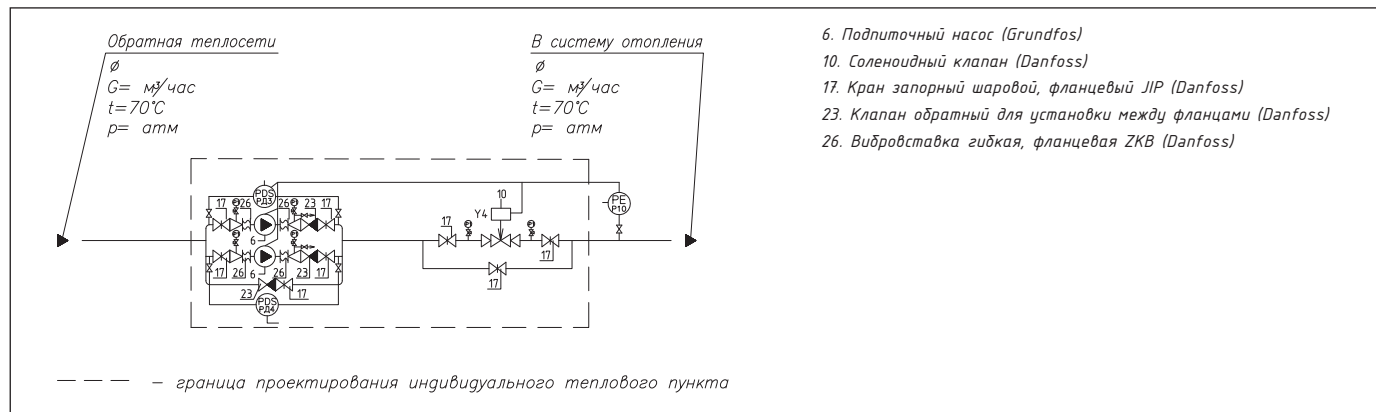
²⁾ Приведены максимальные габаритные размеры с учетом элементов конструкции, выступающих за раму блочного теплового пункта.

Для использования в проекте необходимо выполнить расчет. Для расчета заполните электронный опросный лист (см. информацию на страницах 14–15).

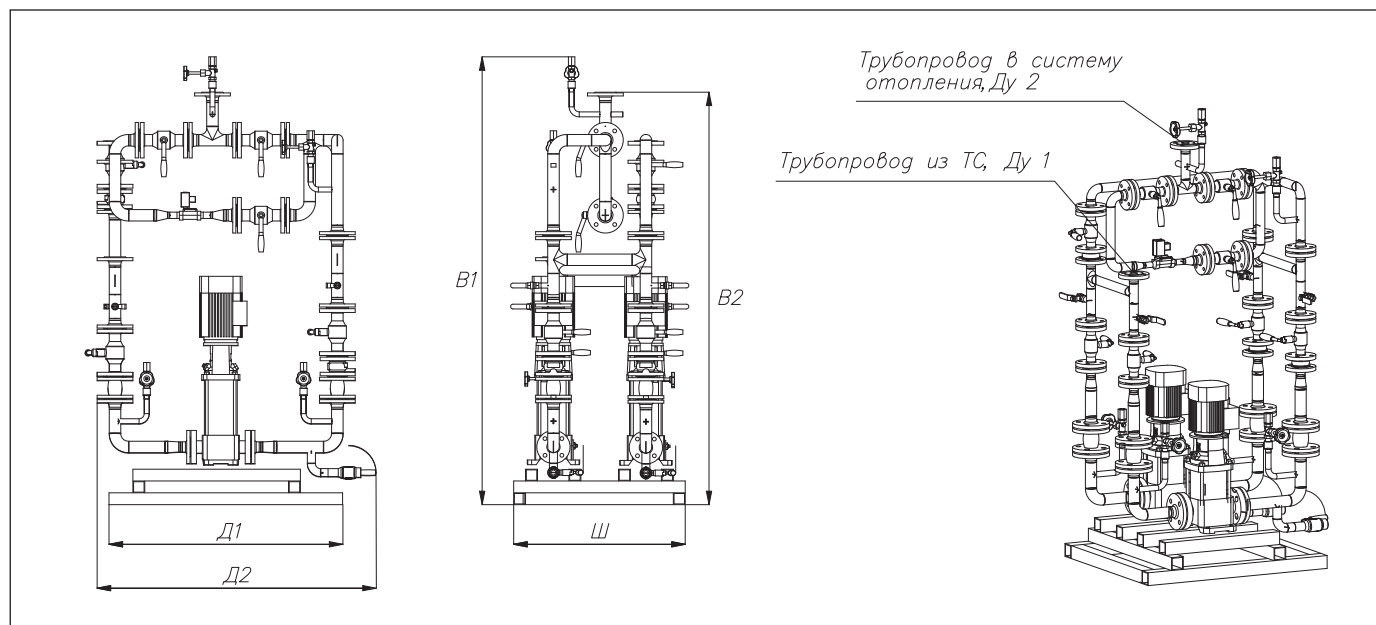
Рабочие параметры	$p_{\text{у}} = 16 \text{ бар}$	$t_{\text{макс}} = 150^\circ\text{C}$
-------------------	---------------------------------	---------------------------------------

Серия DSP0 MOSR XXX — индивидуальный узел подпитки системы отопления

Принципиальная технологическая схема индивидуального узла подпитки системы отопления



Габаритные размеры и общий вид индивидуального узла подпитки системы отопления серии DSP0 MOSR XXX



Основные технические характеристики индивидуального узла подпитки системы отопления DSP0 MOSR XXX

№	Наименование	Диаметр труб и арматуры, мм		Габаритные размеры ¹⁾ , мм					Подпиточный насос GRUNDFOS	
		Ду 1	Ду 2	Д 1	Д 2	В 1	В 2	Ш	Тип	Ду, мм
Ряд 1	DSP0 MOSR 025	25	25	2345	2420	1550	1155	1160	CR 1-8	25
Ряд 2	DSP0 MOSR 025	25	25	2360	2570	1800	1350	1360	CR 1-8	25
Ряд 3	DSP0 MOSR 032	32	32	2465	2570	1900	1605	1600	CR 3-9	32
Ряд 4	DSP0 MOSR 032	32	32	2465	2570	1900	1605	1600	CR 3-9	32
Ряд 5	DSP0 MOSR 032	32	32	2850	2990	2000	1700	1515	CR 3-9	32
Ряд 6	DSP0 MOSR 040	40	40	2850	2990	2040	1730	1650	CR 5-10	32
Ряд 7	DSP0 MOSR 040	40	40	3140	3260	2130	1760	1650	CR 5-10	32
Ряд 8	DSP0 MOSR 040	40	40	3140	3300	2170	1760	1650	CR 5-10	32
Ряд 9	DSP0 MOSR 050	50	50	3140	3300	2170	1760	1650	CR 10-5	40
Ряд 10	DSP0 MOSR 050	50	50	3140	3300	2170	1760	1650	CR 10-5	40
Ряд 11	DSP0 MOSR 050	50	50	3125	3300	2160	2100	1930	CR 10-5	40
Ряд 12	DSP0 MOSR 065	65	65	5560	6040	2910	3360	2800	CR 15-3	50
Ряд 13	DSP0 MOSR 065	65	65	5560	6040	2910	3360	2800	CR 15-3	50
Ряд 14	DSP0 MOSR 065	65	65	5560	6040	2910	3370	2800	CR 15-3	50

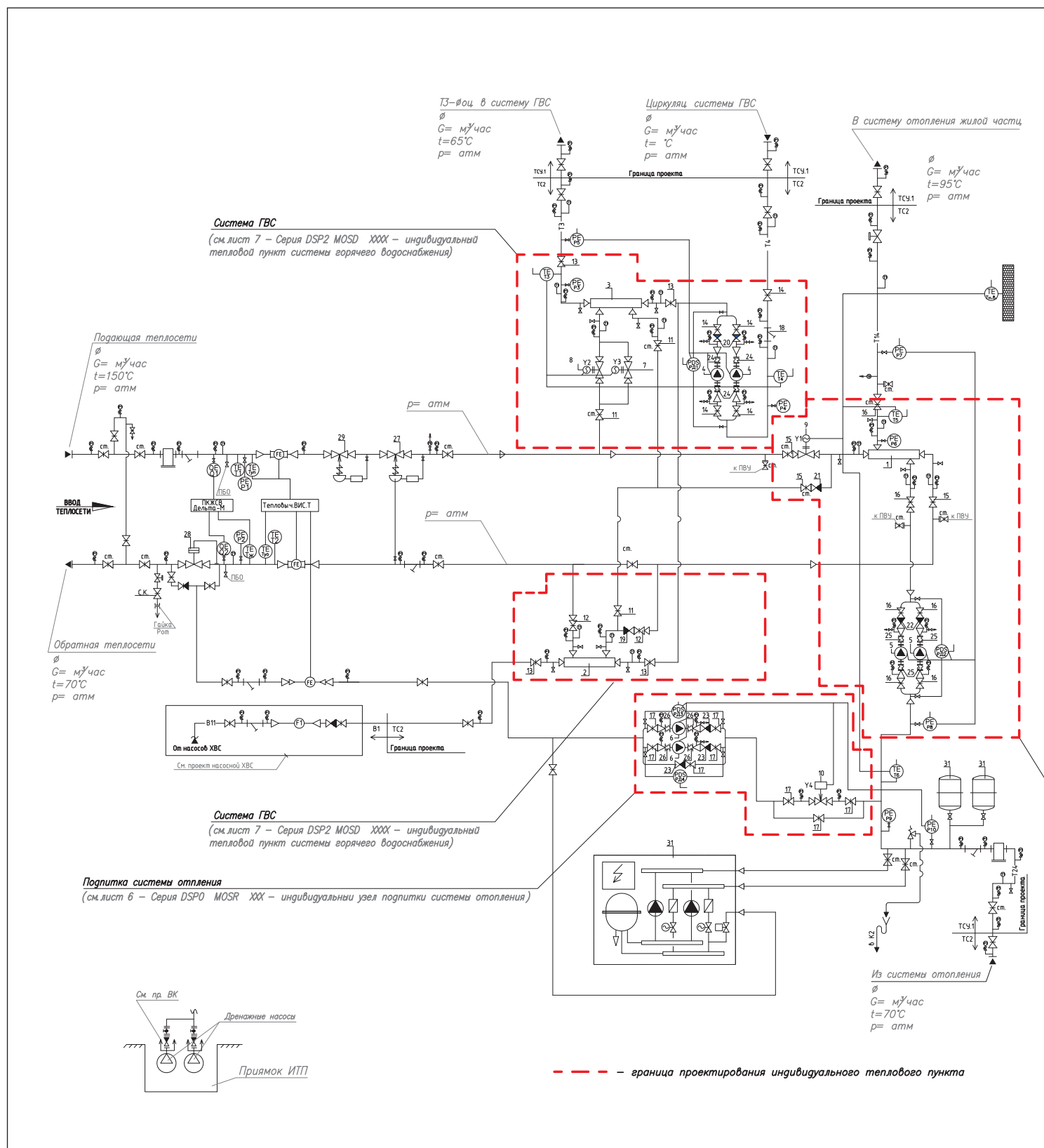
При температурных графиках в местной системе отопления 95–70 °С

¹⁾ Приведены максимальные габаритные размеры с учетом элементов конструкции, выступающих за раму блочного теплового пункта.

Для использования в проекте необходимо выполнить расчет. Для расчета заполните электронный опросный лист (см. информацию на страницах 14–15)

Рабочие параметры	$P_{\text{г}} = 16 \text{ бар}$	$T_{\text{макс}} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$
-------------------	---------------------------------	--

Пример использования типовых **блочных тепловых пунктов** заводской готовности серии DSP MOS в проекте



Поз.	Название	Кол-во	Характеристика	Примечание
Блок ГВС				
		1		
		1		
4	Насос V, A, DN , PN16	2	CR	Grundfos
7	Регулирующий клапан, DN , фланцевый	1	VB 2	Danfoss
8	Регулирующий клапан, DN , фланцевый	1	VB 2	Danfoss
11	Запорный клапан Кран шаровой, DN , фланцевый	3		JIP-FF
12	Запорный клапан Кран шаровой, DN , фланцевый	2		JIP-FF
13	Запорный клапан Кран шаровой, DN , фланцевый	4		JIP-FF
14	Запорный клапан Кран шаровой, DN , фланцевый	5		JIP-FF
18	Фильтр, DN , фланцевый	1	FVF	Danfoss
19	Обратный клапан, DN , межфланцевый	1		Socla 802
20	Обратный клапан, DN , межфланцевый	2		Socla 802
24	Вибровставка DN 95C, Темп.тах 95 °C, DN , фланцевый	4		Виброкомпенсатор ZKB
Блок подпитки				
6	Насос V, A, DN , PN16	2	CR	Grundfos
10	Соленоидный клапан	1	EV220B	Danfoss
17	Запорный клапан Кран шаровой, DN , фланцевый	8		JIP-FF
23	Обратный клапан, DN , межфланцевый	3		Theftador, 386
26	Вибровставка DN 95C, Темп.тах 95 °C, DN , фланцевый	4		Виброкомпенсатор ZKB
Блок отопления				
1	Теплообменник	1		Разборный
5	Насос V, A, DN , PN16	2	TP	Grundfos
9	Регулирующий клапан, DN , фланцевый	1	VB 2	Danfoss
15	Запорный клапан Кран шаровой, DN , фланцевый	3		JIP-FF
16	Запорный клапан Кран шаровой, DN , фланцевый	6		JIP-FF
21	Обратный клапан, DN , межфланцевый	1		Socla 802
22	Обратный клапан, DN , межфланцевый	2		Socla 802
25	Вибровставка DN 95C, Темп.тах 95 °C, DN , фланцевый	4		Виброкомпенсатор ZKB
Узел ввода тепловой сети				
27	Регулятор перепада давления DN мм, kvs= м³/ч диапазон 0,5–3,0 атм., настр 1,5 атм с охл. импульса	1		Danfoss AFP-9/VFG-2
28	Регулятор перепада давления «до себя» DN мм, kvs= м³/ч диапазон 1,0–5,0 атм., настр. атм.	1		Danfoss AFA/VFG-2
29	Регулятор перепада давления «после себя» DN мм, kvs= м³/ч диапазон 3,0–12,0 атм., настр атм с охл. импульса	1		Danfoss AFD/VFG-2
30	Регулятор перепада давления «после себя» DN мм, kvs= м³/ч	1		
31	Установка поддержания давления N= кВт, с безнапорным мем- бранным баком V= л	1		Reflex Variomat Flamco; Elco-mat Eder
	Мембранный расширительный бак V= л, p=10 бар	1		Reflex, Flamco

Система отопления

(см. лист 5 – Серия DSP1 MOSH XXXX –
индивидуальный тепловой пункт системы отопления)

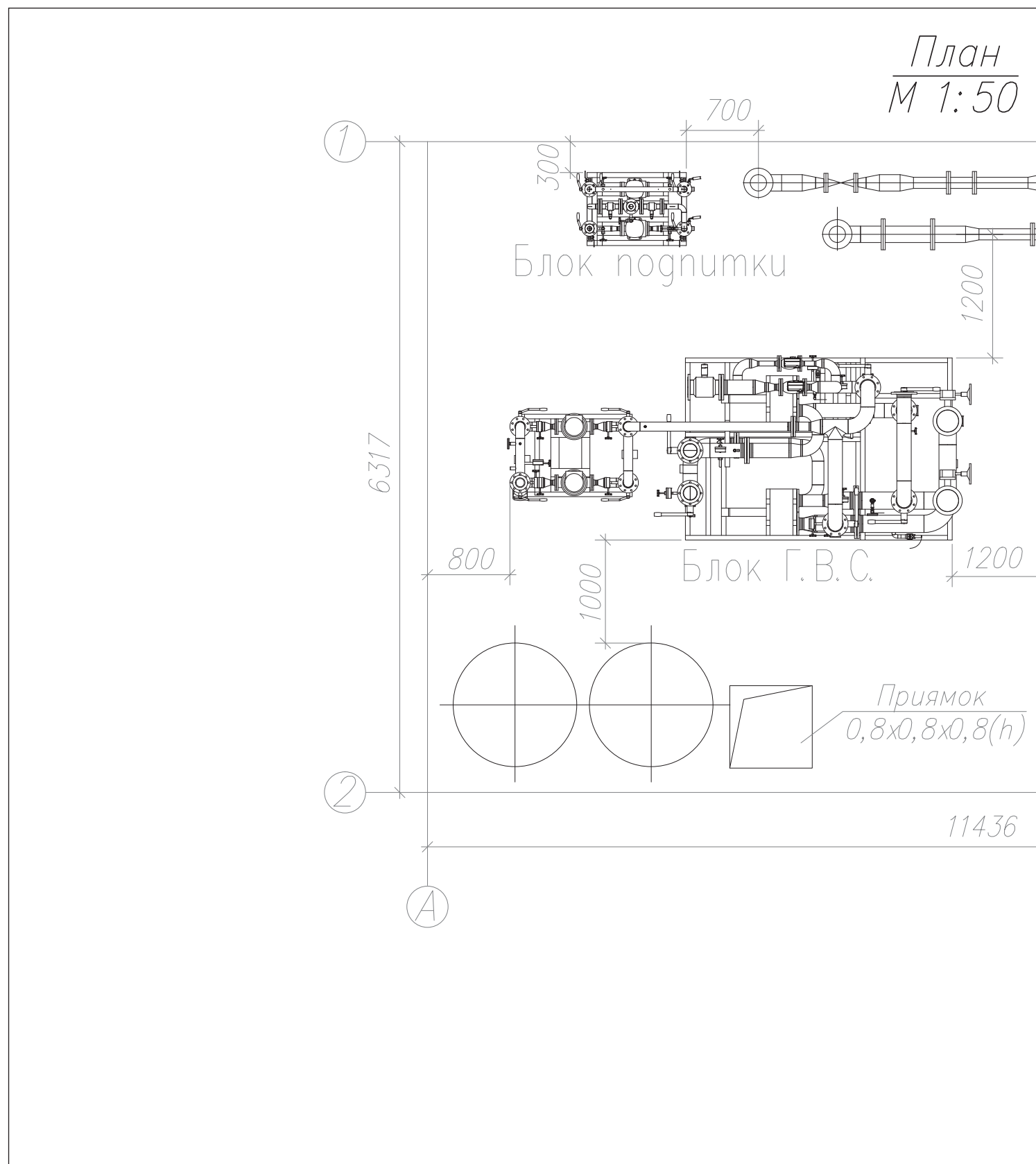
Привязан:

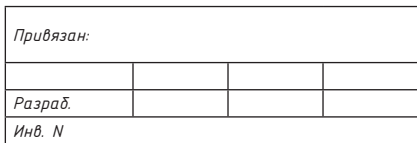
Разраб.

Инв. N

						2014-ИТП.ТМ
						Индивидуальный тепловой пункт на базе блоков заводской готовности производства «Данфосс» 
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Индивидуальный тепловой пункт Тепломеханические решения
Разраб.		Яковлев				Стадия Лист Листов Р
Н. контр.		Одинцов				Принципиальная схема Спецификация
						Проектно-Производственная Фирма 

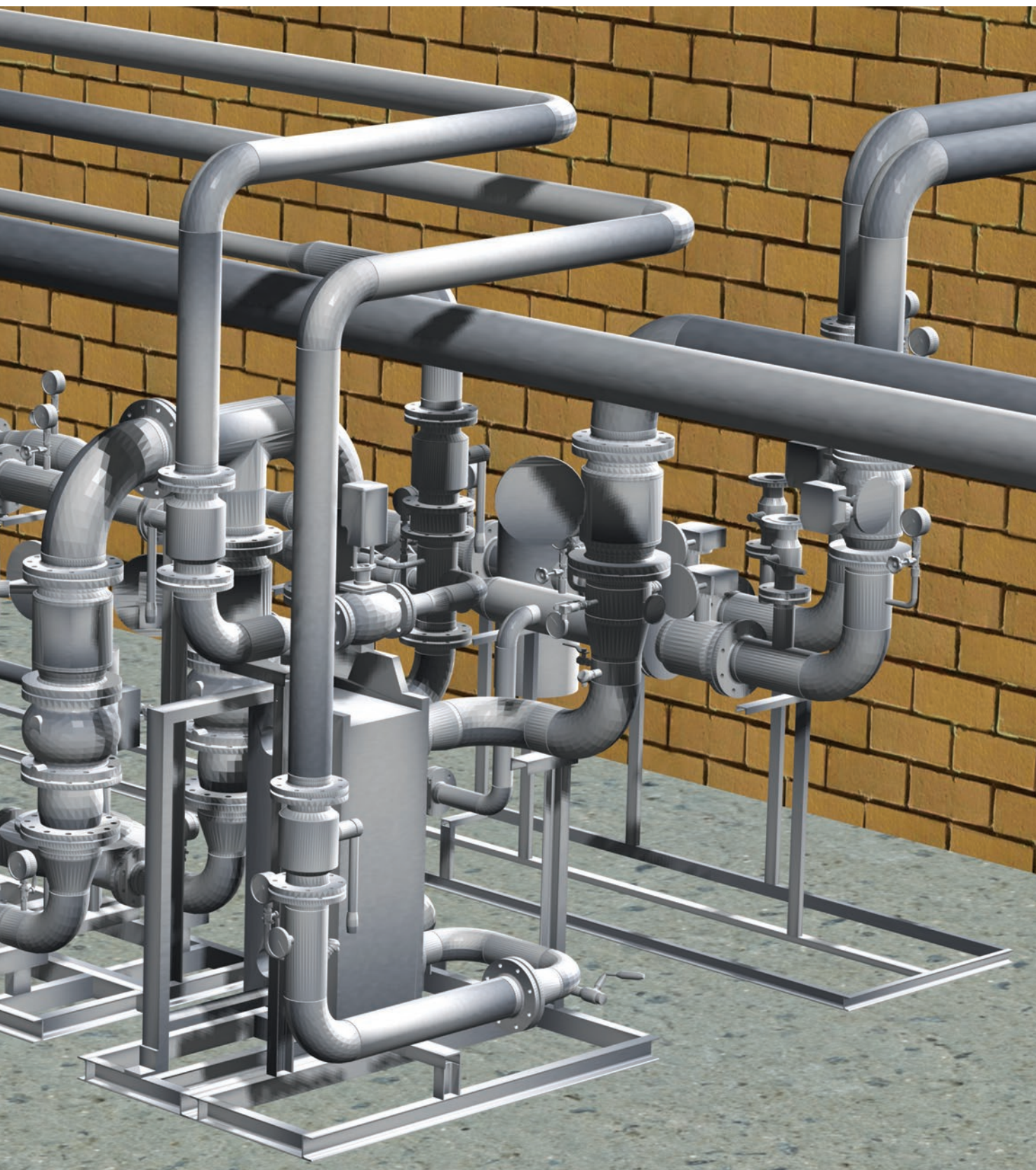
Пример **плана расстановки** оборудования в помещении



11

Пример **плана расстановки** оборудования в помещении

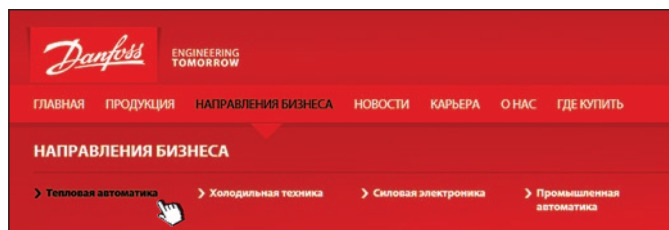




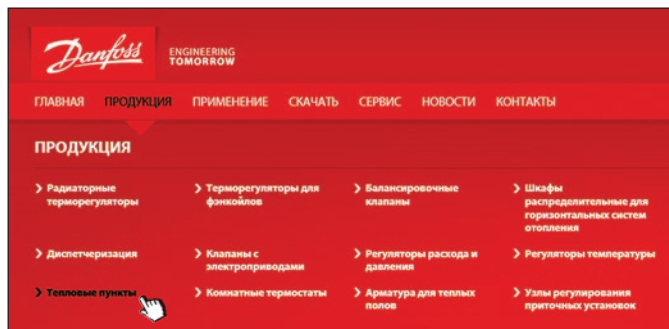
Заполнение **электронного опросного листа** (ЭОЛ) для получения расчета

Для использования в проекте необходимо выполнить расчет. Для расчета надо заполнить электронный опросный лист.

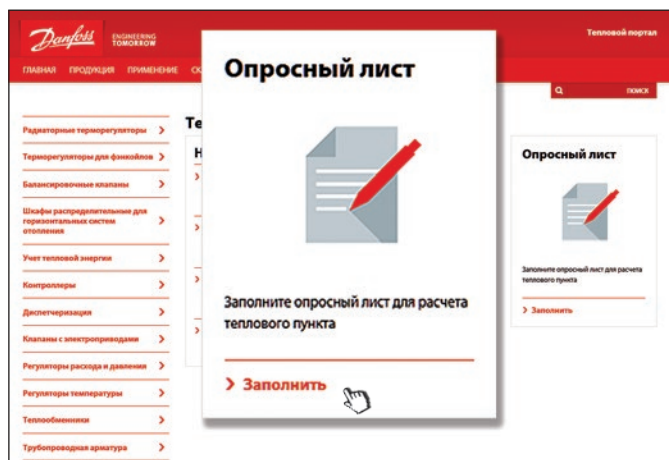
1. На официальном сайте компании «Данфосс» www.danfoss.ru, в разделе «**НАПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСА**», необходимо выбрать вкладку «**Тепловая автоматика**».



2. В разделе «**Продукция**» выберите вкладку «**Тепловые пункты**».



3. Перейти по ссылке «**Заполните опросный лист для расчета теплового пункта**».



4. Далее начинается непосредственное заполнение онлайн опросного листа для расчета БТП.

Для начала необходимо выбрать типы и кол-во систем, из которых состоит тепловой пункт и подтвердить — «**Нажмите, чтобы подобрать**».

5. Далее необходимо последовательно заполнить исходные данные в поля ввода, выбирая соответствующие элементы схемы.

6. Необходимо нажать на элемент — «**Тепловая сеть узел ввода**». После этого появится окно с полями ввода данных. Некоторые поля заполнены по умолчанию.

Для того чтобы изменить значение, например, температуры в подающем трубопроводе на входе зимой — необходимо ввести значение в активное окно или выставить значение при помощи «слайдера».

После того, как все данные введены, необходимо нажать **«Проверить и сохранить»**.

Греющая сторона, узел ввода из тепловой сети
укажите все известные параметры тепловой сети, на следующей форме

Подающий трубопровод **Обратный трубопровод**

На входе зимой, °C * 130 На выходе зимой, °C * 75

На входе летом, °C * 70 На выходе летом, °C * 40

Давление * 1 - 16 бар бар Давление * 1 - 12 бар бар

☐ Включить в расчет систему диспетчеризации Comfort Contour

☐ Включить в расчет узла ввода регулятор перепада давления

ПРИМЕЧАНИЕ: для того, чтобы добавить систему диспетчеризации **Comfort Contour** в состав блочного теплового пункта необходимо выбрать соответствующий пункт и далее указать способ передачи данных.

Укажите способ передачи данных

Ethernet

Выбрать

7. Далее заполняются данные по другим элементам схемы — **«Тепловой пункт система отопления»**, **«Тепловой пункт система ГВС»** и **«Тепловой пункт система вентиляции»**.

После того, как все данные введены опросный лист предлагает стандартное решение — БТП серии DSP.

Для того, чтобы получить коммерческое предложение на стандартный БТП необходимо нажать на кнопку **«подобрано стандартное решение нажмите, чтобы просмотреть предложение»**.

Тепловая сеть узел ввода

Тепловой пункт система отопления

Система отопления 1
Мощность 360 кВт, независимое подключение, с 70 до 95 °C
Стандартное решение DSP-HS-0250-050-065-P-R

Тепловой пункт система ГВС

Система ГВС 1
Мощность 360 кВт, закрытая система, с 5 до 60 °C
Стандартное решение DSP-DS-0300-065-050-P-R

Возможно 2 способа получения коммерческого предложения:

- 1) получить документ на электронную почту
- 2) скачать файл

Как вы хотите получить документ?

example@e-mail.ru

Получить по Email

Скачать файл

8. В случае, если стандартное решение не подходит — необходимо отправить опросный лист в группу технической поддержки БТП «Данфосс».

Для этого необходимо ввести контактные данные, нажав **«Нажмите, для отправки заполненных данных на расчет в «Данфосс»**.

Тепловая сеть узел ввода

Тепловой пункт система отопления

Система отопления 1
Мощность 360 кВт, независимое подключение, с 70 до 95 °C
Стандартное решение DSP-HS-0250-050-065-P-R

Тепловой пункт система ГВС

Система ГВС 1
Мощность 360 кВт, закрытая система, с 5 до 60 °C
Стандартное решение DSP-DS-0300-065-050-P-R

Нажмите для отправки заполненных данных на расчет в Данфосс

Важно! Необходимо заполнить все поля, отмеченные значком «*», в противном случае дальнейшая работа с опросным листом будет невозможна!

Центральный офис • ООО «Данфосс»

Россия, 143581 Московская обл., Истринский р-н,
с./пос. Павло-Слободское, д. Лешково, 217.
Телефон: (495) 792-57-57. Факс: (495) 792-57-59.
E-mail: he@danfoss.ru

Региональные представительства

Владивосток	тел. (423) 265-00-67
Волгоград	тел. (8442) 99-80-31
Воронеж	тел. (473) 296-95-85
Екатеринбург	тел. (343) 379-44-53
Иркутск	тел. (3952) 70-22-42
Казань	тел. (843) 279-32-44
Краснодар	тел. (861) 275-27-39
Красноярск	тел. (3912) 78-85-05
Нижний Новгород	тел. (831) 278-61-86
Новосибирск	тел. (383) 230-04-60
Омск	тел. (3812) 35-60-62
Пермь	тел. (342) 257-17-92
Ростов-на-Дону	тел. (863) 204-03-57
Самара	тел. (846) 270-62-40
Санкт-Петербург	тел. (812) 320-20-99
Саратов	тел. (987) 800-73-62
Тюмень	тел. (3452) 49-44-67
Уфа	тел. (347) 241-51-88
Хабаровск	тел. (4212) 41-31-15
Челябинск	тел. (351) 211-30-14
Ярославль	тел. (4852) 67-96-56

www.heating.danfoss.ru

Danfoss не несет ответственности за возможные ошибки в каталогах, брошюрах и других печатных материалах. Danfoss оставляет за собой право вносить изменения в продукцию без предварительного уведомления. Это относится также к уже заказанной продукции, если только вносимые изменения не требуют соответствующей коррекции уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в данном документе являются собственностью соответствующих компаний. Название и логотип Danfoss являются собственностью компании Danfoss A/S. Все права защищены.