

	стор.
Зміст	
1 Законодавчі положення для встановлення підігрівачів на дорожньо-транспортні засоби.....	3
2 Призначення і конструкція підігрівача.....	5
3 Встановлення підігрівача на дорожньо-транспортний засіб.....	6
4 Приклад монтажу.....	26
5 Встановлення циркуляційного насоса.....	27
6 Під'єднання до системи охолодження дорожньо-транспортного засобу.....	33
7 Подача палива.....	33
8 Подача повітря для процесу згоряння.....	35
9 Відведення відпрацьованих газів.....	35
10 Електрична система.....	36
11 Управління.....	51
12 Перше впровадження в експлуатування.....	53
13 Технічне обслуговування.....	53
14 Несправності.....	53
15 Технічні характеристики.....	54

1 Законодавчі положення для встановлення підігрівачів на дорожньо-транспортні засоби

1.1 Для користування рідинний підігрівач повинен мати дозвіл ECE (комісія ООН з питань економіки) відповідно до директив R10 (електромагнітна сумісність) Nr. 025038 і

R122 (опалення) Nr. 000204 для DBW 160, Nr.000205 для DBW 230, Nr. 000206 для DBW 300, Nr. 000207 для DBW 350.

1.2 Перед монтажем слід в першу чергу звернути увагу на приписи з Додатку VII директиви ECE R122.

Примітка - Приписи цієї директиви діють у межах дії директиви ECE і повинні враховуватись у країнах, які не мають спеціальних приписів!

1.3 Витяги з директиви ECE R122 Додаток VII):

7.1 Про увімкнення чи вимкнення рідинного підігрівача повинен інформувати індикатор робочого стану, який має перебувати у зоні видимості користувача (оператора).

5.3.1 Сфера застосування

5.3.1.1 Згідно з абзацом 5.3.1.2 рідинні підігрівачі з процесом згоряння повинні встановлюватись за приписами абзацу 5.3.

5.3.1.2 Дорожньо-транспортні засоби класу O з рідинними підігрівачами повинні відповідати приписам абзацу 5.3.

5.3.2 Розміщення рідинних підігрівачів

5.3.2.1 Деталі конструкції та інші частини дорожньо-транспортного засобу, що перебувають поблизу рідинного підігрівача, повинні бути захищені від перегрівання та можливого забруднення паливом чи оливою.

5.3.2.2 Рідинний підігрівач із процесом згоряння при перегріванні не повинен створювати загрози виникнення полум'я. Цей припис вважається виконаним при умові, якщо витримані належні віддалі до всіх деталей дорожньо-транспортного засобу, забезпечено достатню вентиляцію або ж застосовуються вогнетривкі матеріали і застережна табличка з інформацією про нагрівання.

5.3.2.3 У дорожньо-транспортних засобах класу M2 та M3 рідинний підігрівач з процесом згоряння у салоні для пасажирів встановлюватися не повинен. Встановлення його в пасажирському салоні допускається при умові, якщо він розміщений у надійно ущільненому кожусі, який також відповідає приписам абзацу 5.3.2.2.

5.3.2.4 Вказана у абзаці 1.4 Додатку 7 табличка або її другий екземпляр повинна бути прикріплена у місці, яке після встановлення рідинного підігрівача у дорожньо-транспортний засіб дає можливість прочитати розміщені на ній написи.

5.3.2.5 Місце встановлення рідинного підігрівача в дорожньо-транспортному засобі повинне бути вибрано і облаштовано з урахуванням убезпечення людей від можливого ушкодження.

5.3.3 подача палива

5.3.3.1 Встановлення патрубків заливки палива у пасажирському салоні не допускається. Він повинен мати щільну кришку, що запобігає витіканню палива.

5.3.3.2 Ті рідинні підігрівачі, де подача палива здійснюється не з баку дорожньо-транспортного засобу, повинні мати виразну інформацію про вид палива та про патрубок заливки палива.

5.3.3.3 На патрубок заливки палива повинна бути вказівка, що перед заповненням баку паливом підігрівач повинен бути вимкненим. Крім того відповідна інформація повинна міститись в настанові з експлуатування від виробника рідинного підігрівача

5.3.4 Система газовідведення

5.3.4.1 Процес виходу вихлопних газів повинен бути налаштований таким чином, щоб через систему вентиляції, через вхід теплого повітря або через віконні отвори всередину дорожньо-транспортного засобу вони не потрапляли.

5.3.5 подача повітря у рідинний підігрівач

5.3.5.1 Забір повітря у рідинний підігрівач з пасажирського салону дорожньо-транспортного засобу не допускається.

5.3.5.2 Забір повітря повинен бути налаштований таким чином, щоб унеможливити потрапляння у рідинний підігрівач сміття та перекриття заборного патрубка сторонніми предметами, зокрема - з багажного відділення.

5.3.6 подача повітря для нагріву

5.3.6.1 Для нагріву має використовуватись свіже або циркуляційне повітря, яке повинне всмоктуватись із чистої зони у дорожньо-транспортному засобі, не забруднюватись вихлопами двигуна і рідинного підігрівача чи іншими джерелами забруднення.

5.3.6.2 Вхідний отвір повинен бути захищений решіткою або іншим відповідним засобом.

5.3.7 Вихід теплого повітря

5.3.7.1 Люки виходу теплого повітря всередині дорожньо-транспортного засобу повинні бути влаштовані чи захищені таким чином, щоб убезпечити людей чи предмети від можливого ушкодження при контакті.

5.3.7.2 Місця виходу теплого повітря повинні бути захищені від їх перекривання багажем, потрапляння сміття, зокрема - з багажного відділення.

5.3.8 Автоматичне управління системою обігріву та підігрівання дорожньо-транспортного засобу

5.3.8.1 При вимиканні двигуна дорожньо-транспортного засобу система повинна вимикатись автоматично, а подача палива у рідинний підігрівач повинна припинятись через 2.5 секунди. Якщо ручний орган керування активований, то система може залишатись у робочому режимі.

Увага: Недотримання зазначених вище вказівок приводить до зняття відповідальності з виробника рідинних підігрівачів - підприємства „Сферос-Електрон”. Ремонти, проведені нефахівцями чи використання неоригінальних запасних частин теж знімають відповідальність з виробника. Типовий дозвіл для такого рідинного підігрівача (далі за текстом – підігрівач) втрачає чинність і, як наслідок, втрачає чинність дозвіл ЕСЕ.

2 Призначення і конструкція підігрівача

2.1 Призначення підігрівача

Підігрівач у поєднанні з обігрівальною системою дорожньо-транспортного засобу (далі за текстом – ДТЗ) служить:

- для обігріву салону ДТЗ,
- для розморожування скла ДТЗ,
- для передпускового підігріву двигуна ДТЗ з рідинною системою охолодження.

Примітка 1 - При експлуатаванні підігрівача на висоті вище 1500 метрів над рівнем моря слід встановлювати наново показник CO₂ - для подачі повітря. Підігрівач працює автономно від двигуна ДТЗ, але підключений до системи охолодження, паливної системи та електричної мережі ДТЗ.

Для обігріву вантажного приміщення ДТЗ, у яких перевозять небезпечні вантажі, призначений лише підігрівач типу DBW160.10 TRS.

Примітка 2 - Підігрівач призначений лише для горизонтального встановлення.

2.2 Типи підігрівачів

DBW 160 - 12/24В Підігрівачі на дизельному паливі з теплопродуктивністю 16 кВт (13800 кКал/год) ТУ У 31.6-23972496-008:2008,

DBW 230 - 12/24В Підігрівачі на дизельному паливі з теплопродуктивністю 23 кВт (20000 кКал/год) ТУ У 31.6-23972496-009:2008,

DBW 300 – 12/24В Підігрівачі на дизельному паливі з теплопродуктивністю 30 кВт (26000 кКал/год) ТУ У 31.6-23972496-005:2008,

DBW 350 – 24В Підігрівачі на дизельному паливі з теплопродуктивністю 35 кВт (30000 кКал/год) ТУ У 31.6-23972496-010:2008

Конструкція підігрівача може мати пристрій для підігрівання штока форсунки.

3 Встановлення підігрівача на дорожньо-транспортний засіб

Увага:

- при встановленні підігрівача необхідно враховувати законодавчі положення для встановлення (див. стор. 3, 4 та 5);
- якщо експлуатування підігрівача має здійснюватись в окремо установленій обігрівальній системі, то необхідно розробити монтажну схему чи креслення для отримання дозволу від виробника. При відсутності дозволу будь-які гарантії або претензії не матимуть сили. Конструкція підігрівача враховує специфічні вимоги до ДТЗ, вона перевірена, випробувана та дозволена;
- при встановленні підігрівача необхідно враховувати монтажні вимоги виробника відповідного типу ДТЗ;
- за вимогою споживача виробник надає йому взаємно погоджене габаритне креслення підігрівача.

3.1 Вимоги до місця встановлення підігрівача

Підігрівач і циркуляційна помпа під'єднуються до системи охолодження ДТЗ (або до окремого контуру циркуляції робочої рідини).

Для забезпечення видалення повітря з теплообмінника підігрівача і з циркуляційної помпи підігрівач слід встановлювати нижче рівня системи охолодження ДТЗ.

При неможливості розміщення підігрівача у моторному відділенні ДТЗ, його потрібно встановити в окремий монтажний ящик.

Монтажний ящик повинен мати зовнішню вентиляцію, щоб температура всередині його не перевищувала плюс 60°C.

При встановленні підігрівача необхідно передбачити простір, необхідний для технічного обслуговування (наприклад, виймання камери згоряння) (див. рис.1, 418, 20).

3.2 Встановлення підігрівачів усіх типів DBW 160

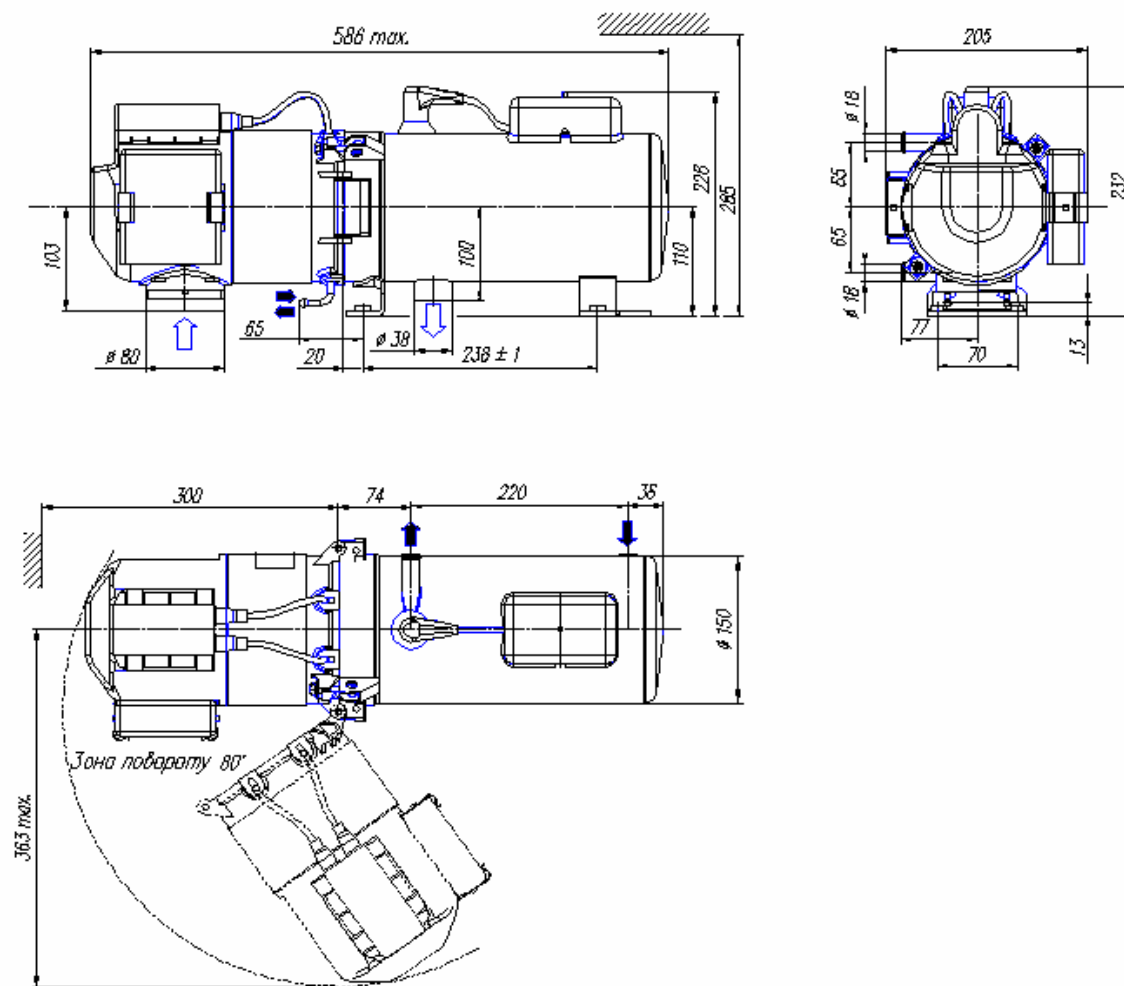


Рис. 1 Розміри підігрівачів типів DBW160.01, .02, .03, .04, .011

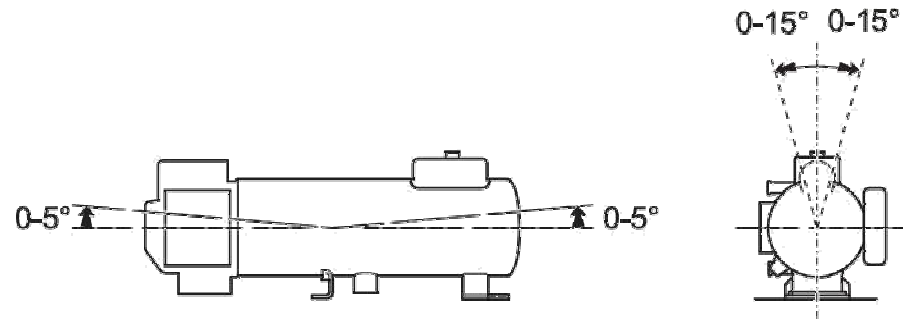


Рис.2 Допустимі положення підігрівачів усіх типів DBW160

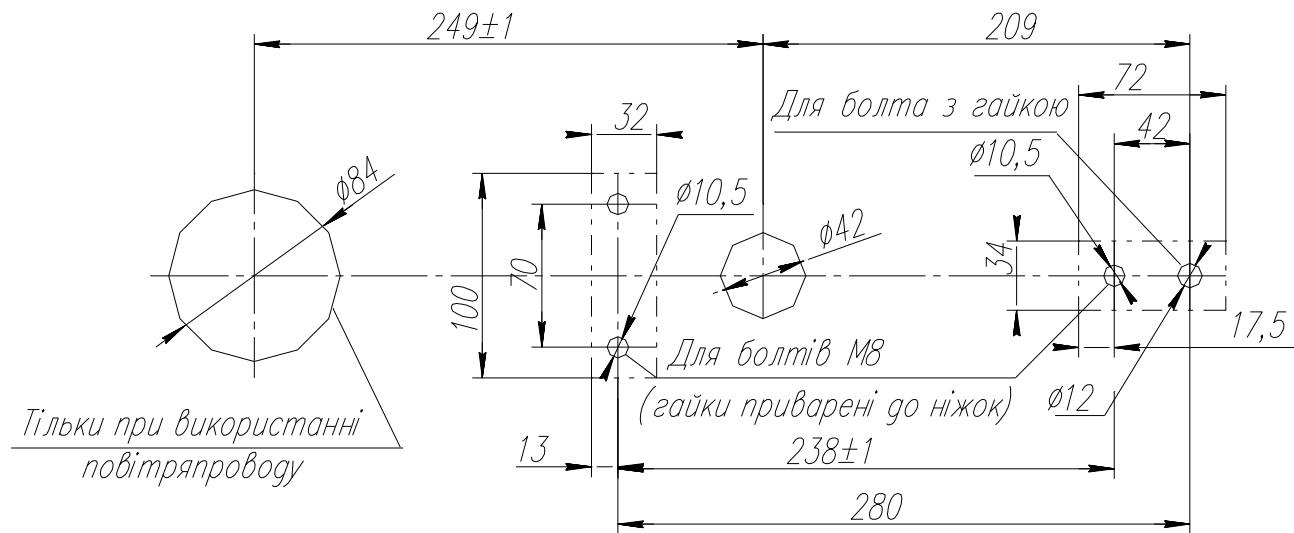


Рис. 3 Схема отворів для кріплення підігрівачів усіх типів DBW160

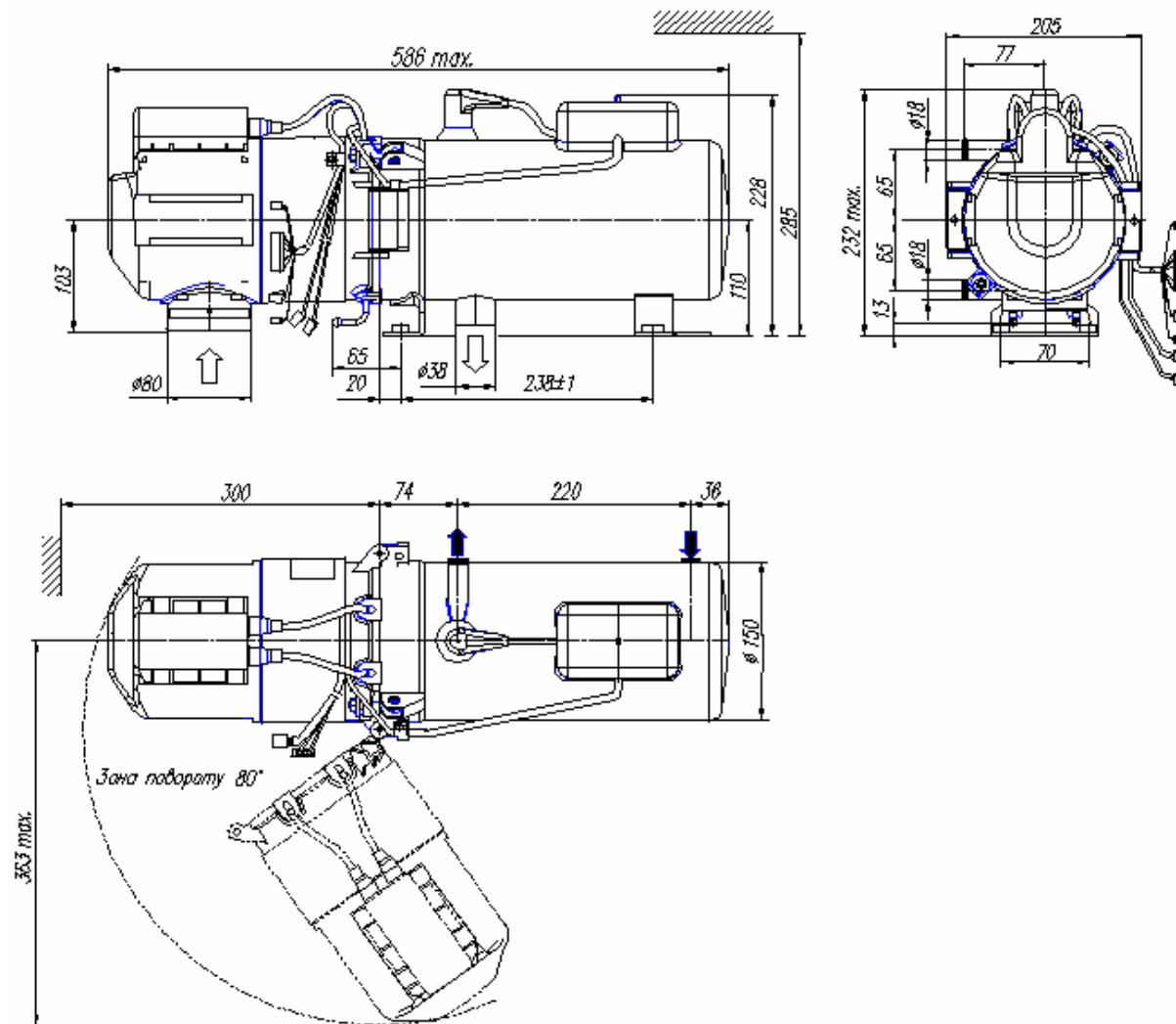


Рис. 4 Розміри підігрівача типу DBW160.09 (блок управління – окремо)

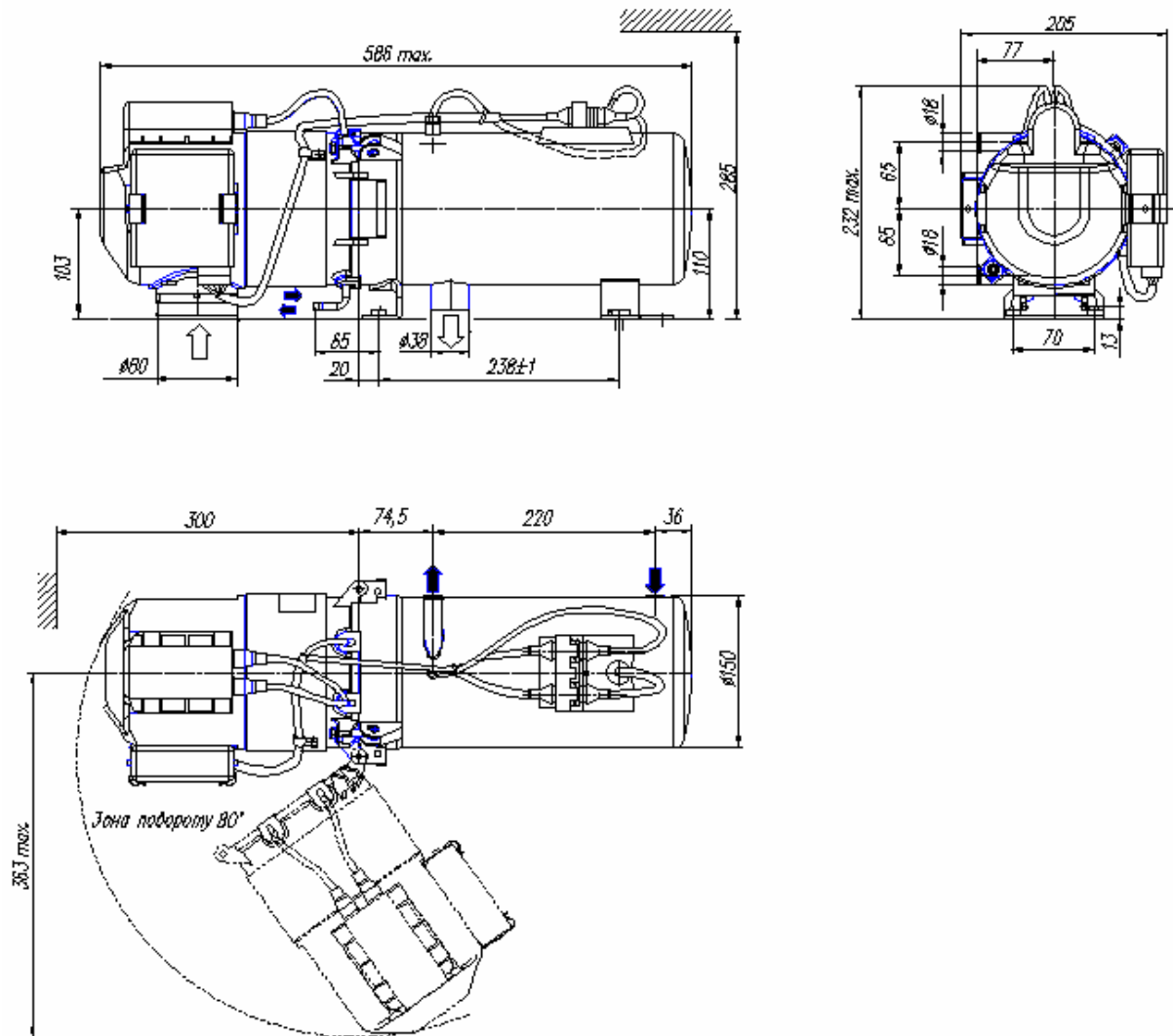


Рис. 5 Розміри підігрівача типу DBW160.10 TRS

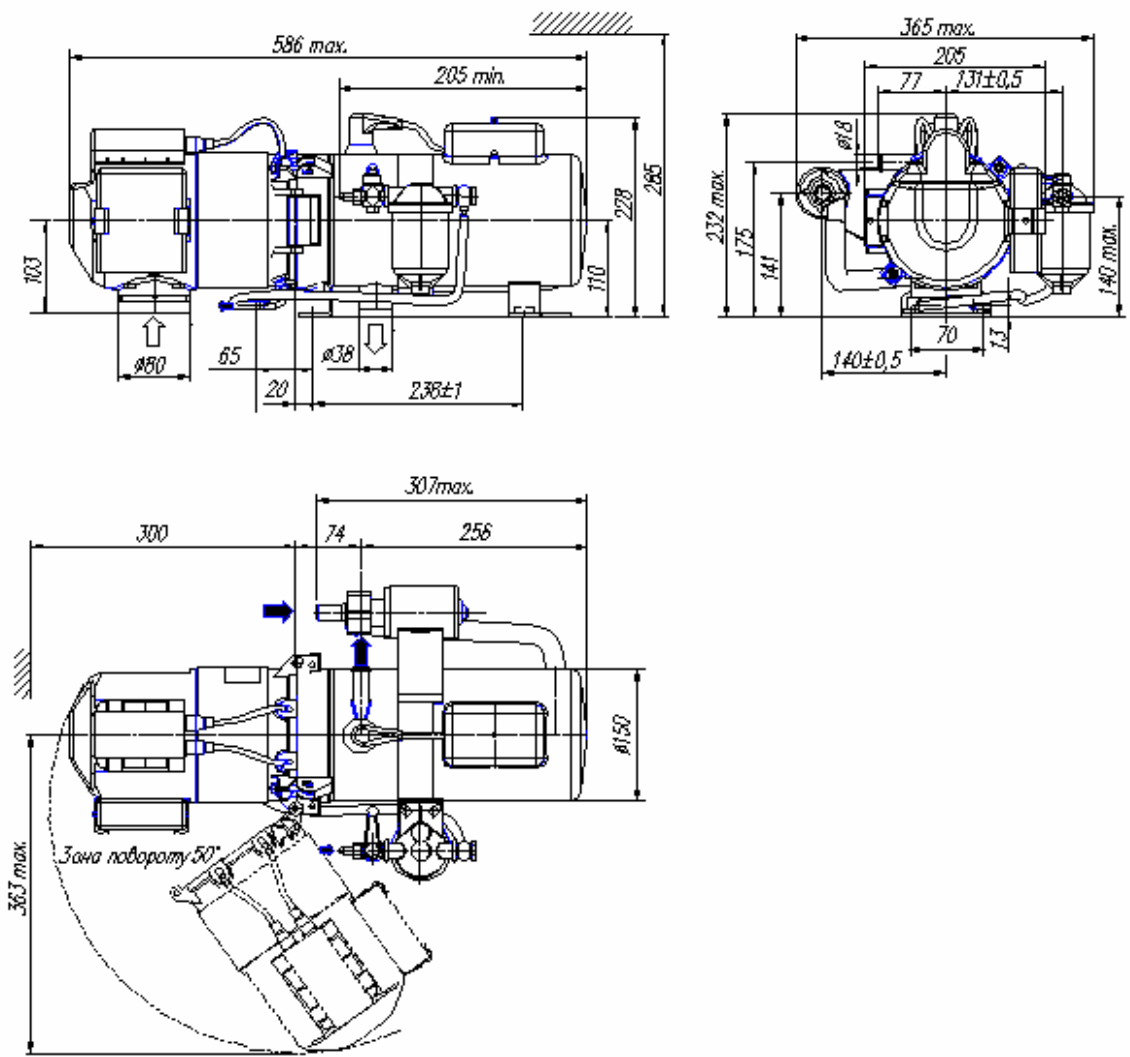


Рис. 6 Розміри підігрівача типу DBW160.12 (з насосом циркуляційним і фільтром палива)

3.3 Встановлення підігрівачів типів типів DBW 230, DBW 300 і DBW 350

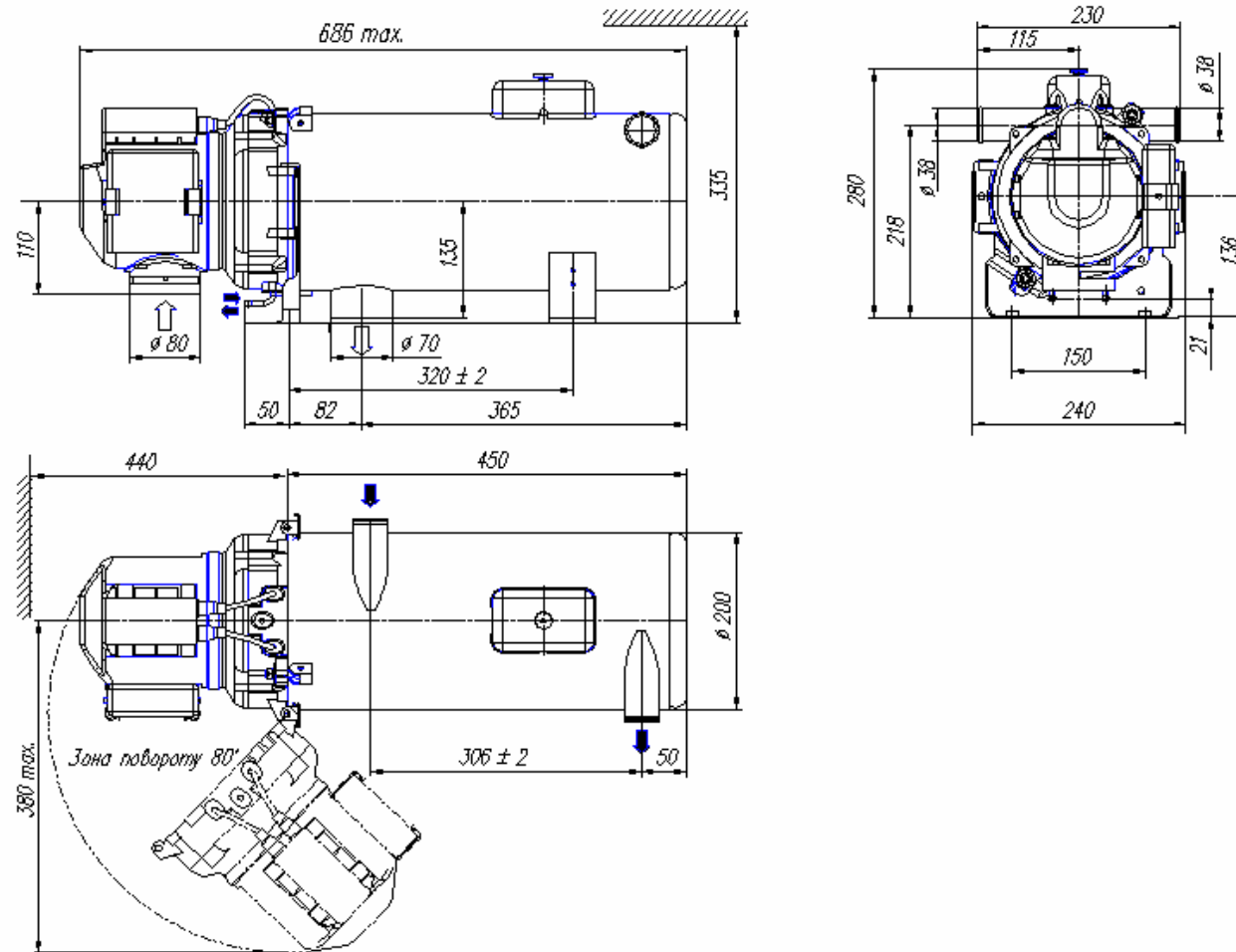


Рис. 7 Розміри підігрівачів типів DBW230.67, DBW230.68 і DBW300.65, DBW300.67

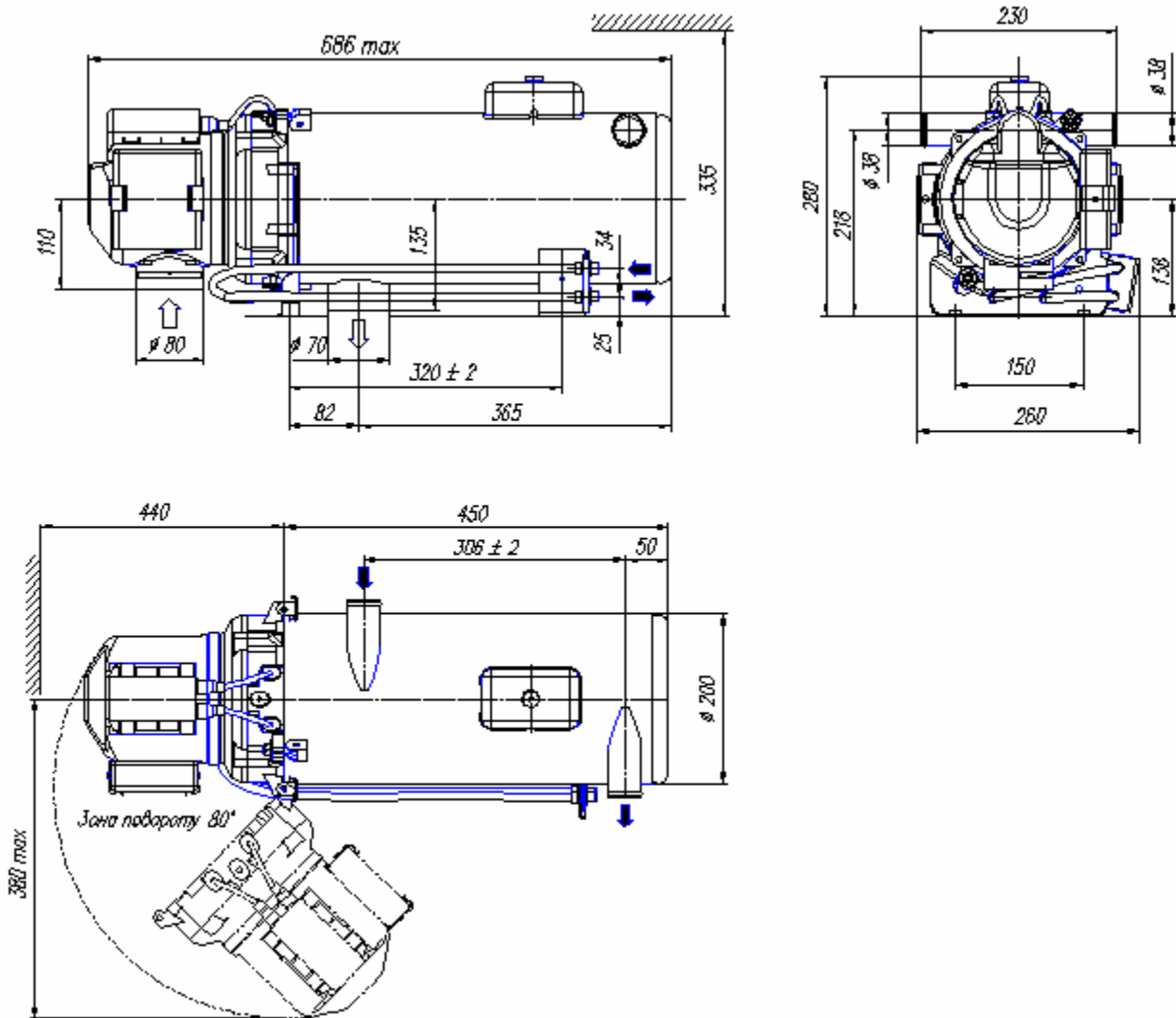


Рис. 8 Розміри підігрівачів типів DBW230.69, DBW230.71 і DBW300.58, DBW300.66

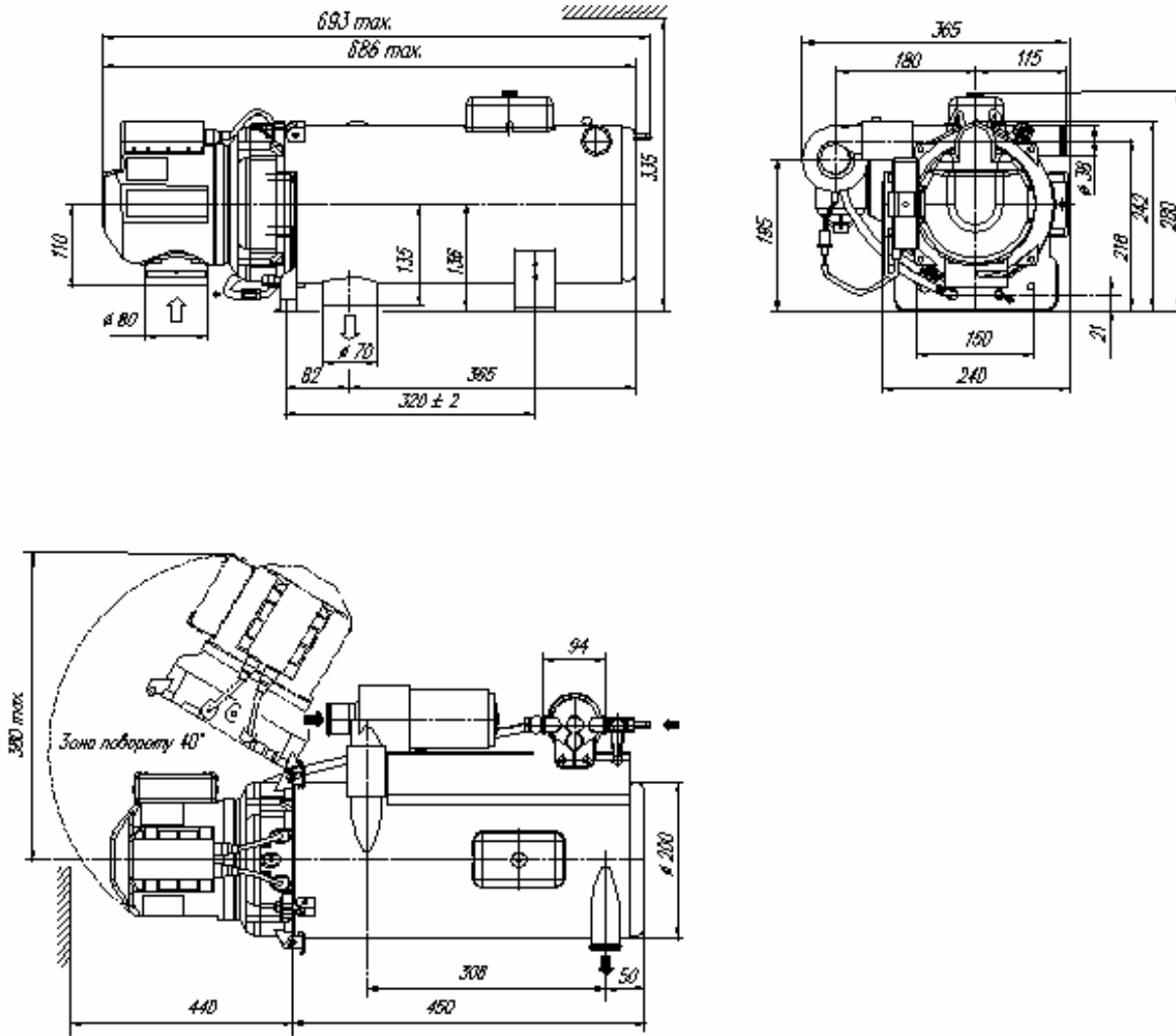


Рис. 9 Розміри підігрівача типу DBW230.70 (з насосом циркуляційним і фільтром палива)

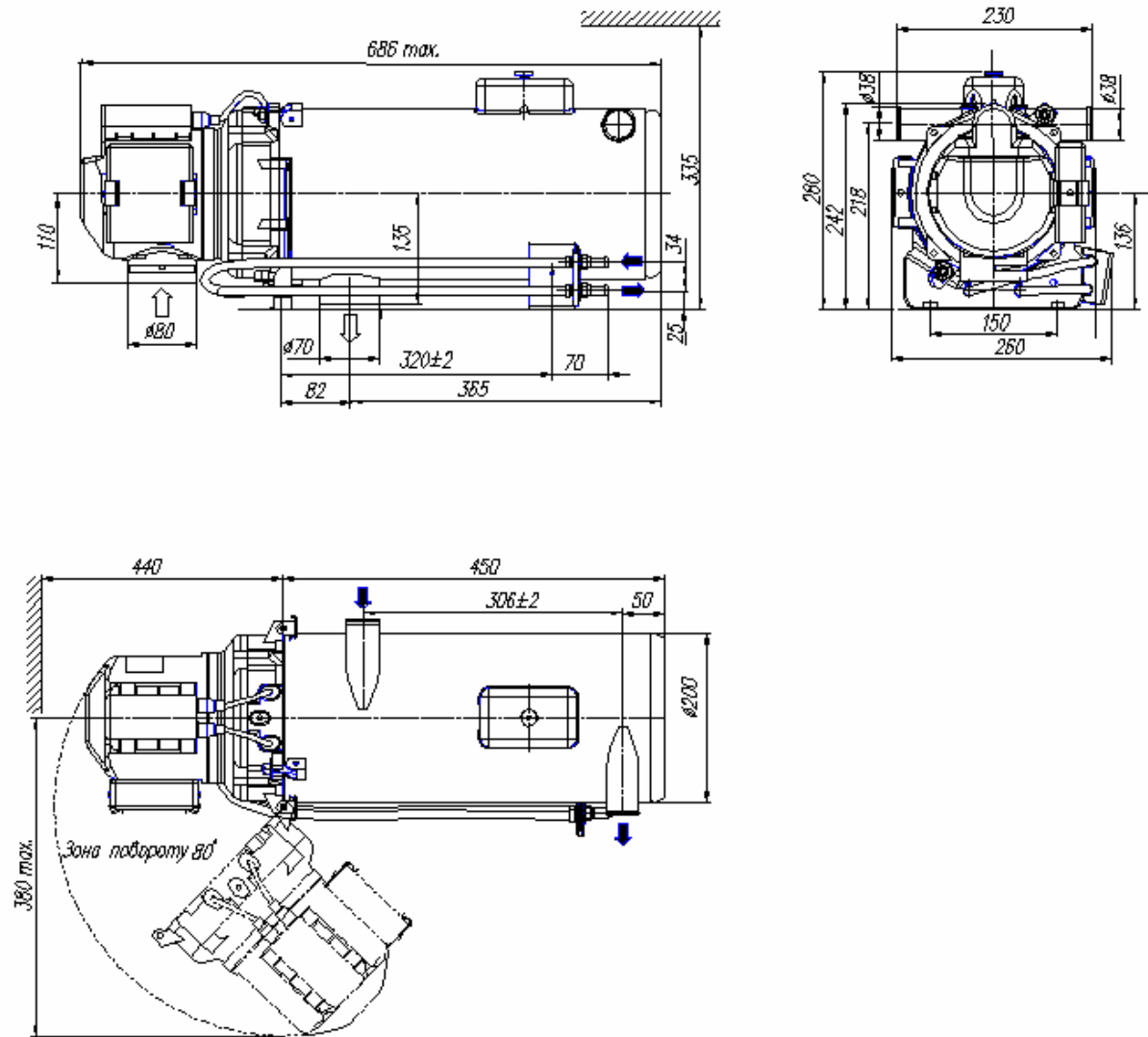


Рис. 10 Розміри підігрівача типу DBW300.59

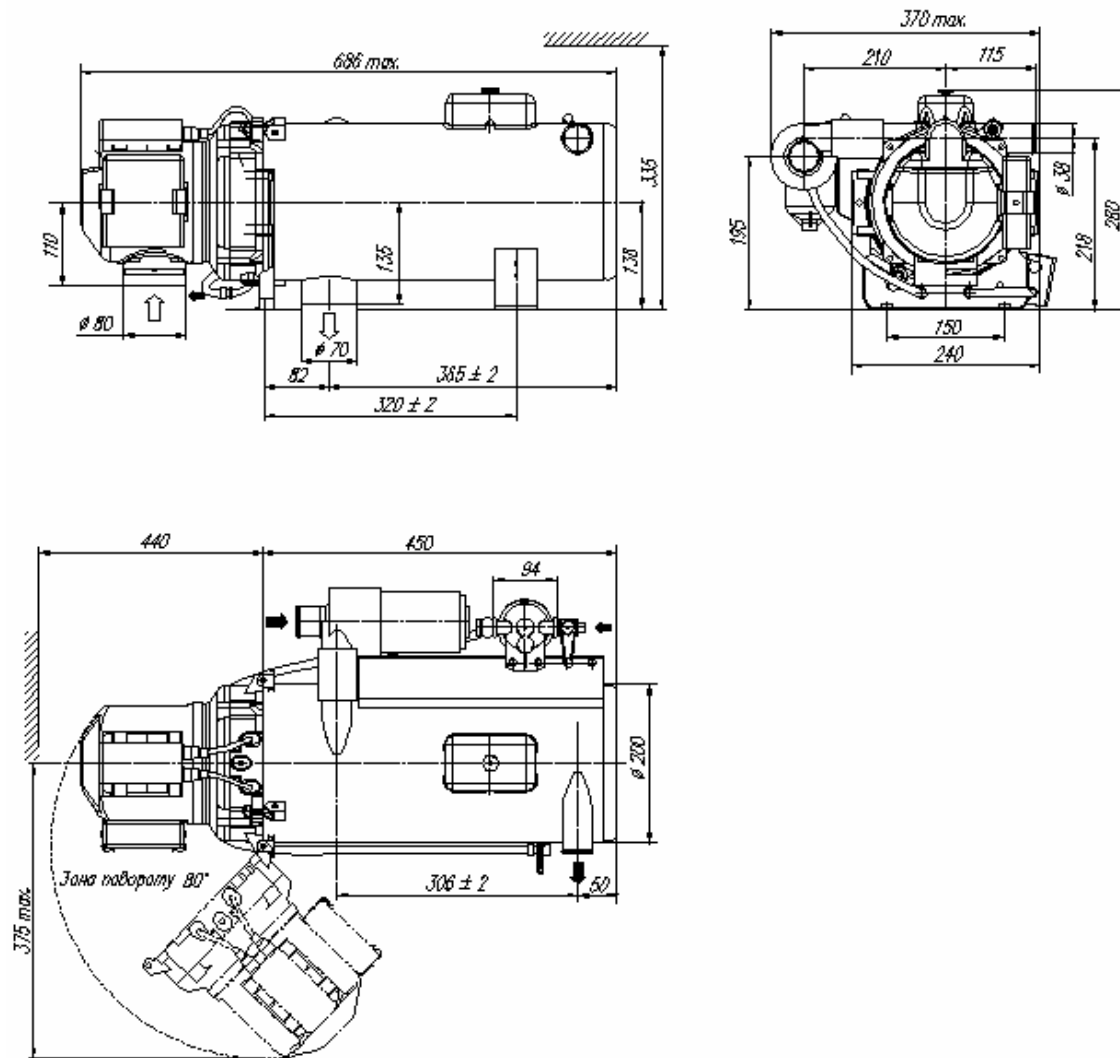


Рис. 11 Розміри підігрівача типу DBW300.60 (з насосом циркуляційним і фільтром палива)

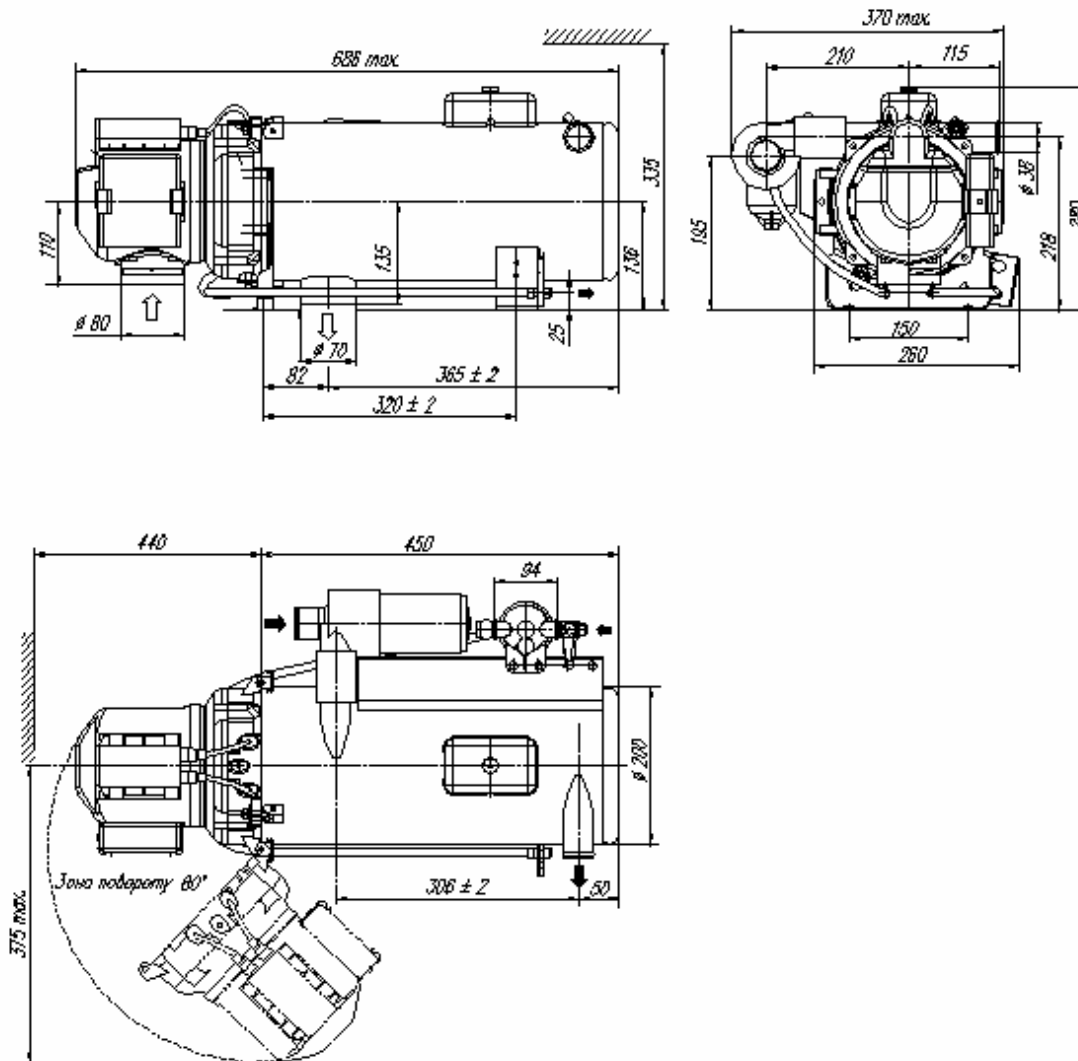


Рис. 12 Розміри підігрівача типу DBW300.61 (з насосом циркуляційним і фільтром палива)

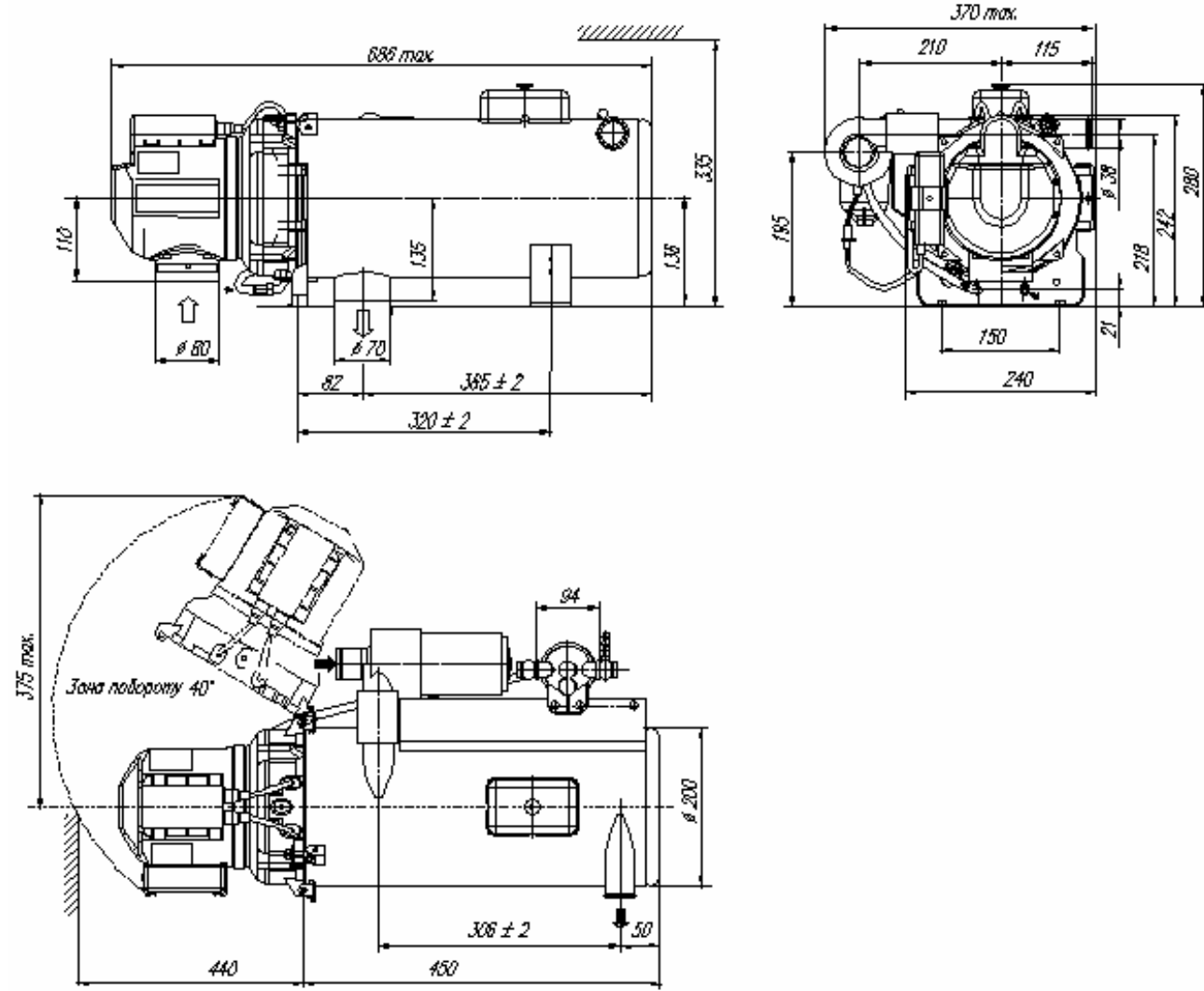


Рис. 13 Розміри підігрівача типу DBW300.64 (з насосом циркуляційним і фільтром палива)

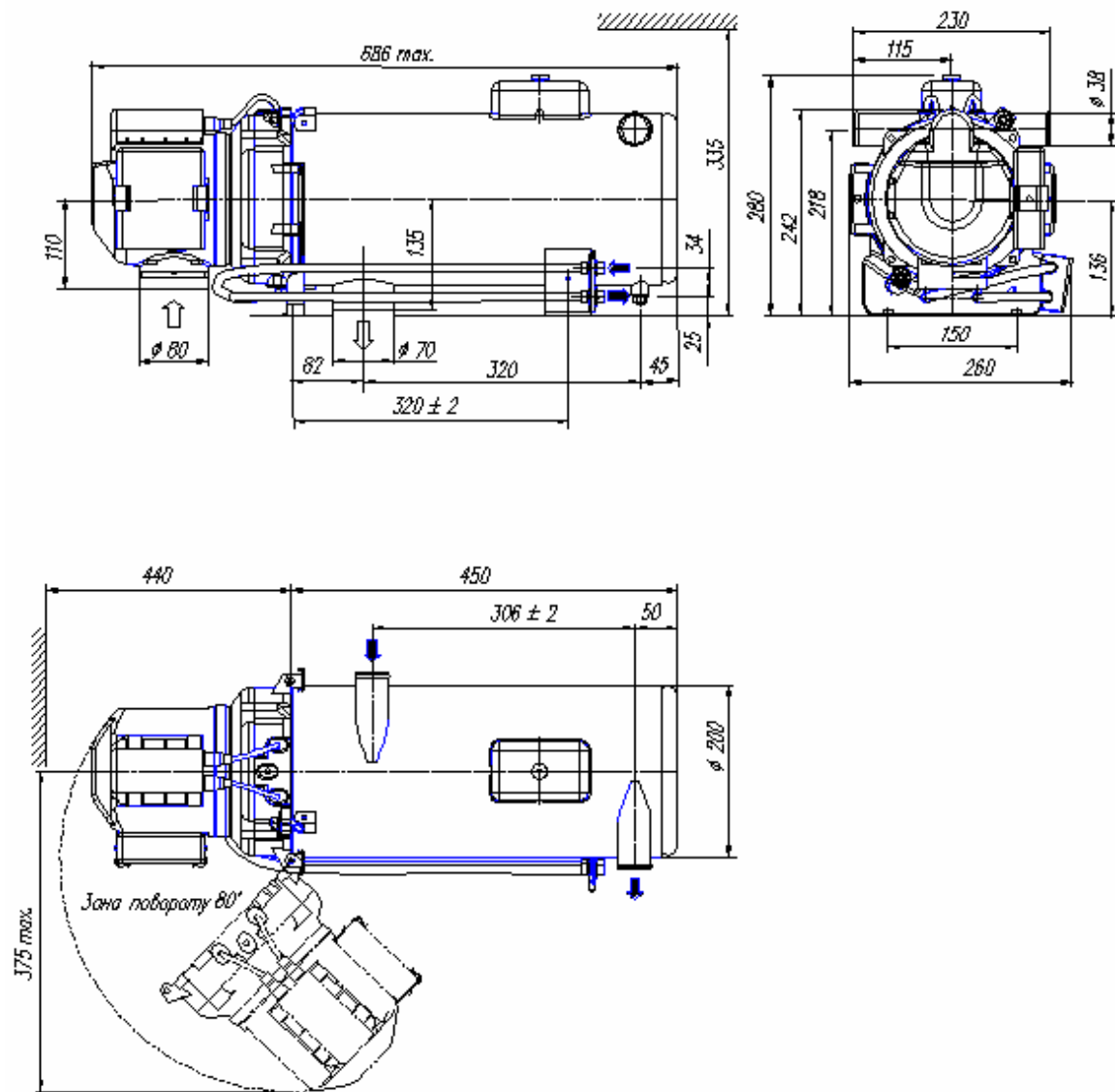


Рис. 14 Розміри підігрівача типу DBW300.68

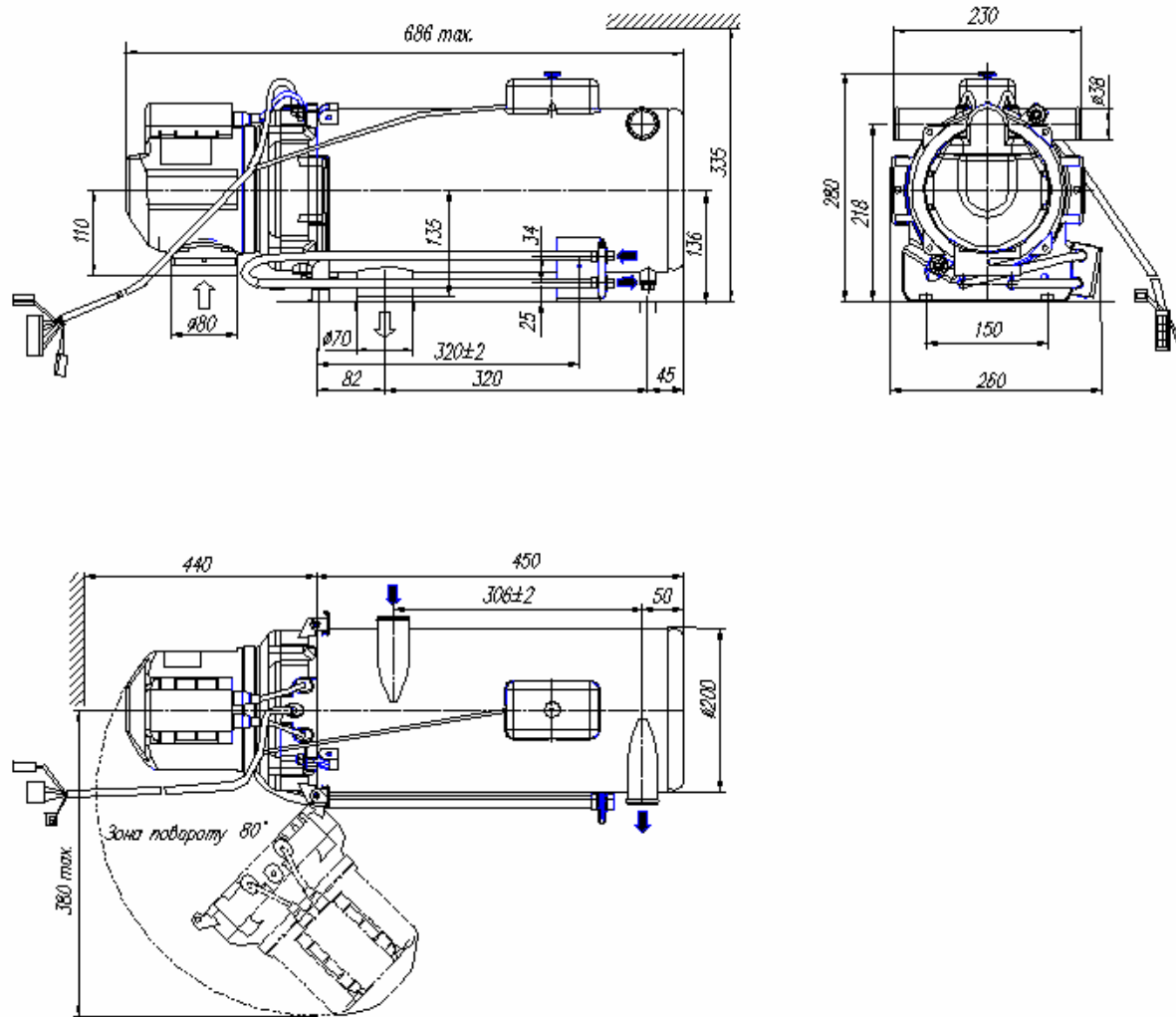


Рис. 15 Розміри підігрівача типу DBW300.69 (блок управління – окремо)

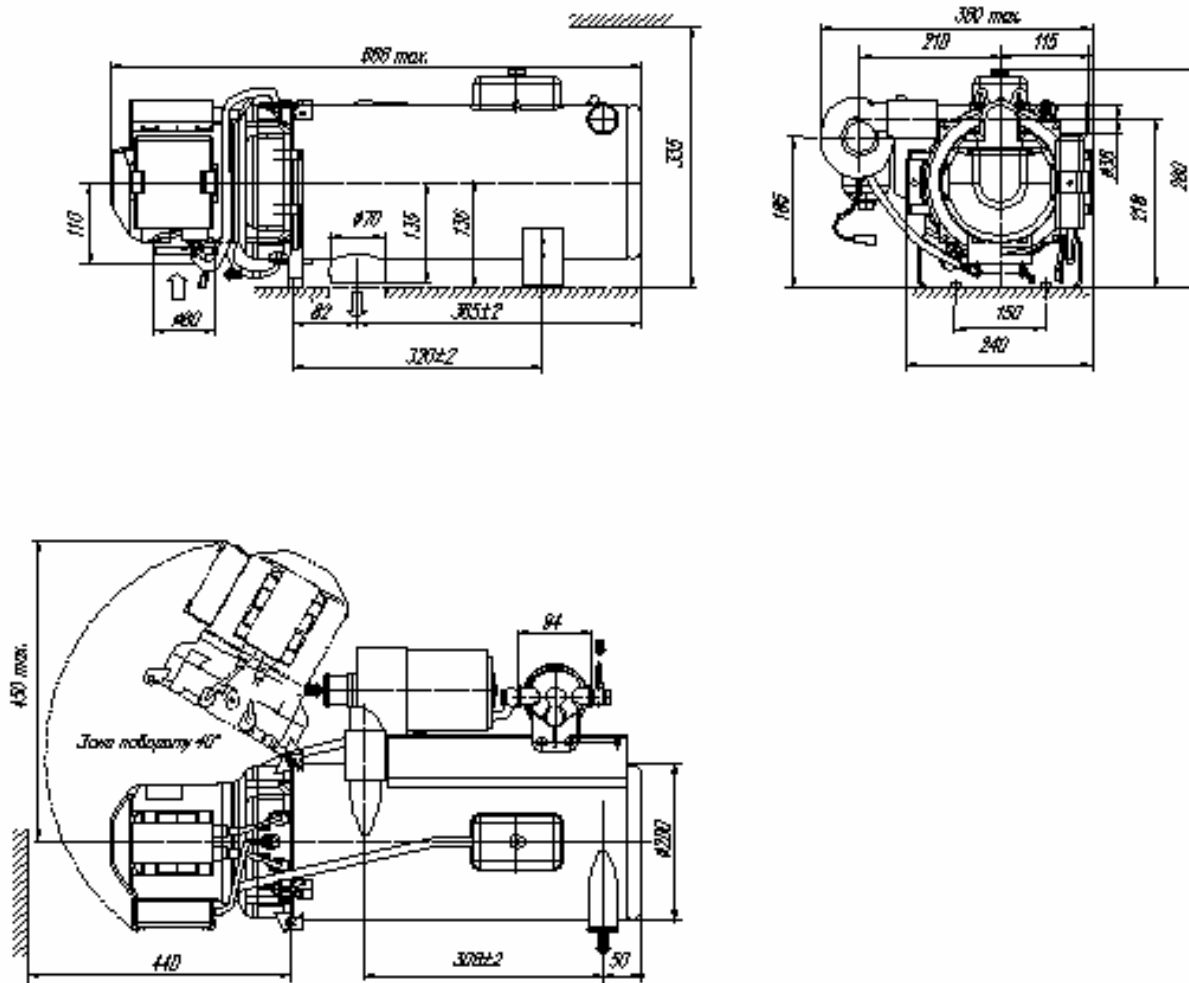


Рис. 16 Розміри підігрівача типу DBW300.60.01 (з насосом циркуляційним і фільтром палива)

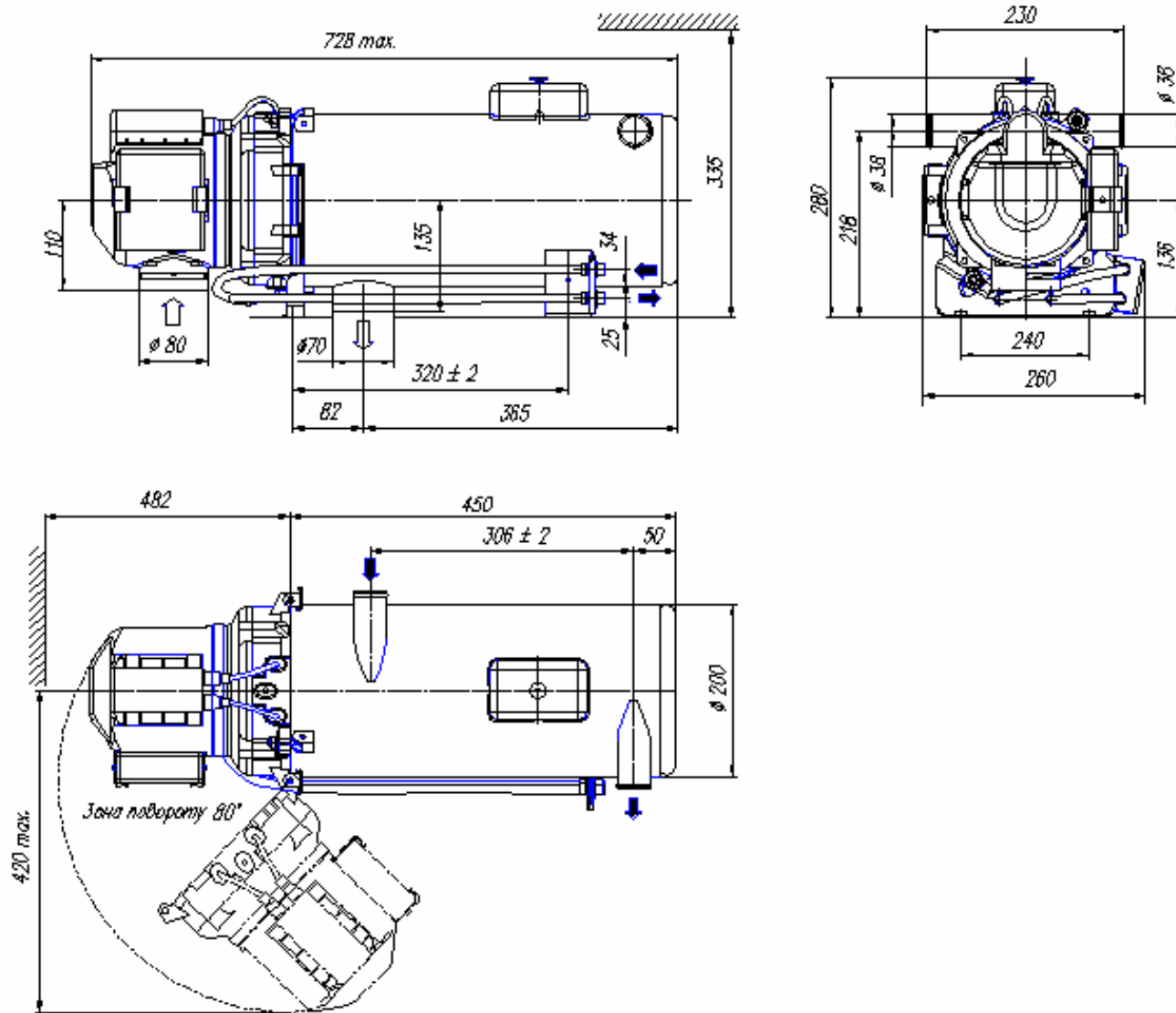


Рис. 17 Розміри підігрівача типу DBW350

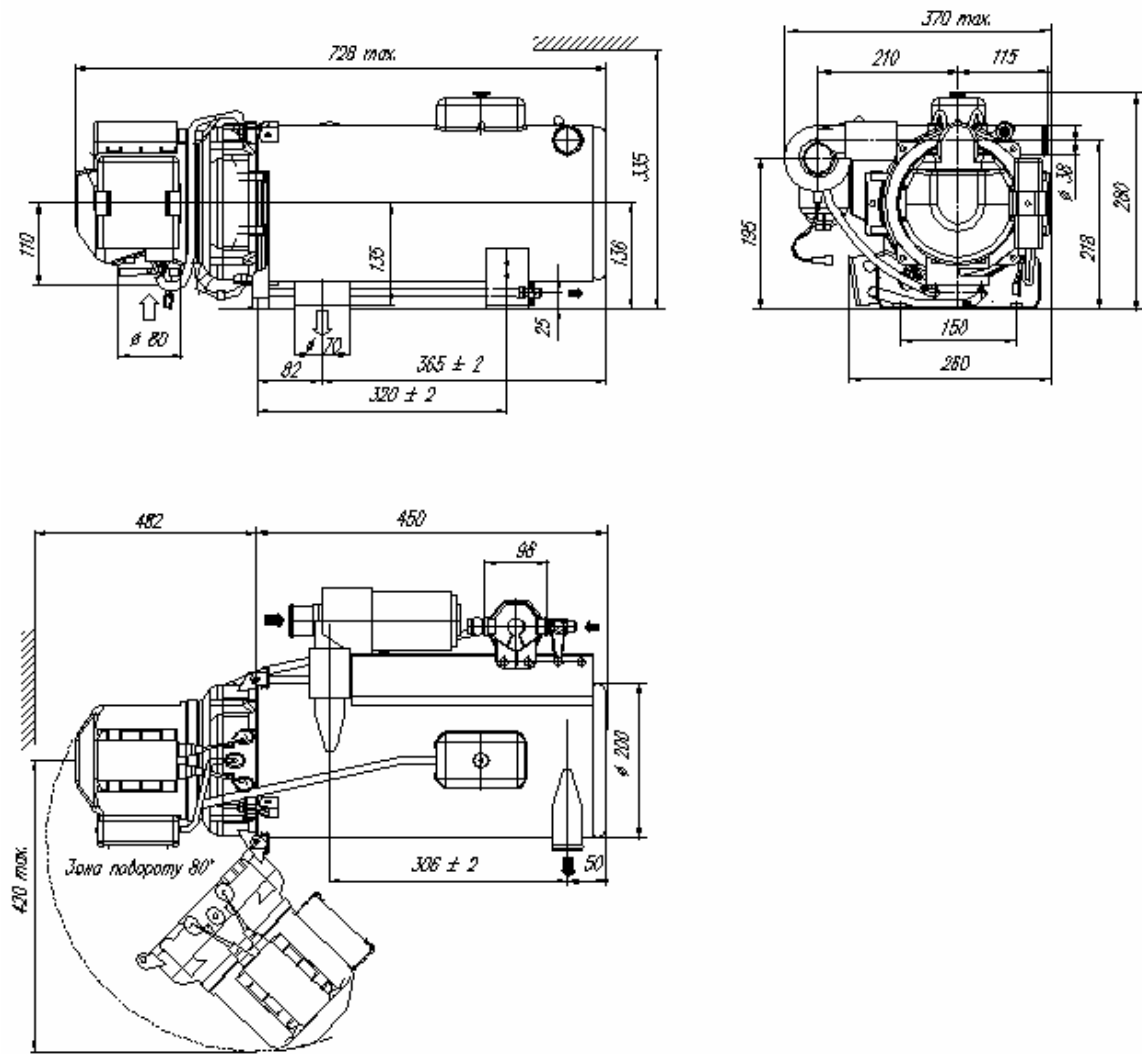


Рис. 18 Розміри підігрівача типу DBW350.60 (з насосом циркуляційним і фільтром палива)

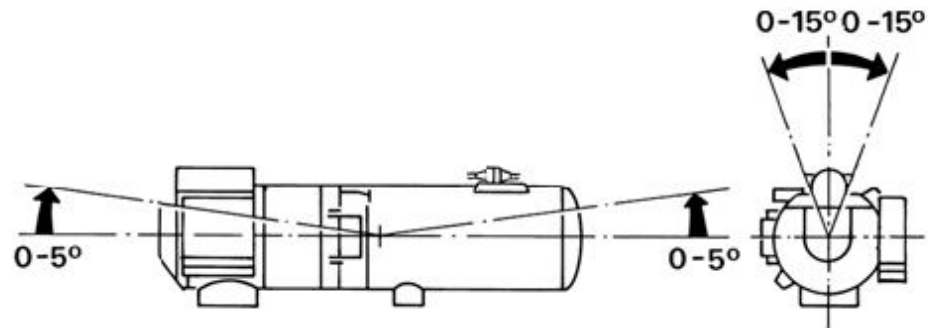


Рис. 19 Допустимі положення підігрівачів типів DBW 230, DBW 300 і DBW 350

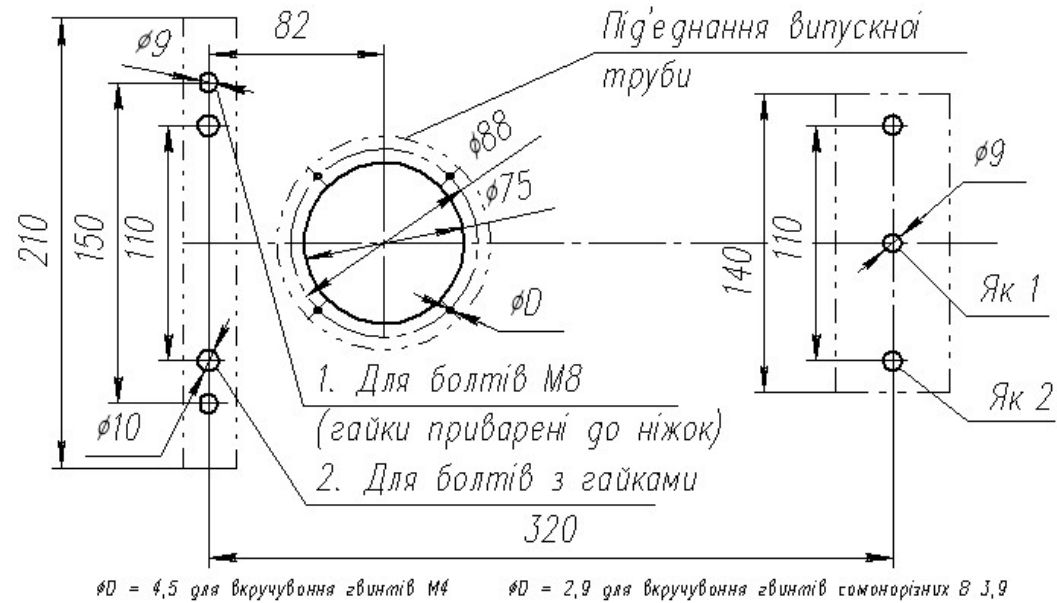


Рис. 20 Схема отворів для кріплення підігрівачів типів DBW 230, DBW 300 і DBW 350

4 Приклад монтажу

Система обігріву – настінні конвектори з вентиляторами і підігрів дахового теплообмінника

- 1 Настінний конвектор з вентилятором
- 2 Теплообмінник (на сідцях)
- 3 Підігрівач
- 4 Циркуляційна помпа
- 5 Даховий теплообмінник
- 6 Двигун ДТЗ
- 7 Обігрів місця водія
- 8 Панель управління

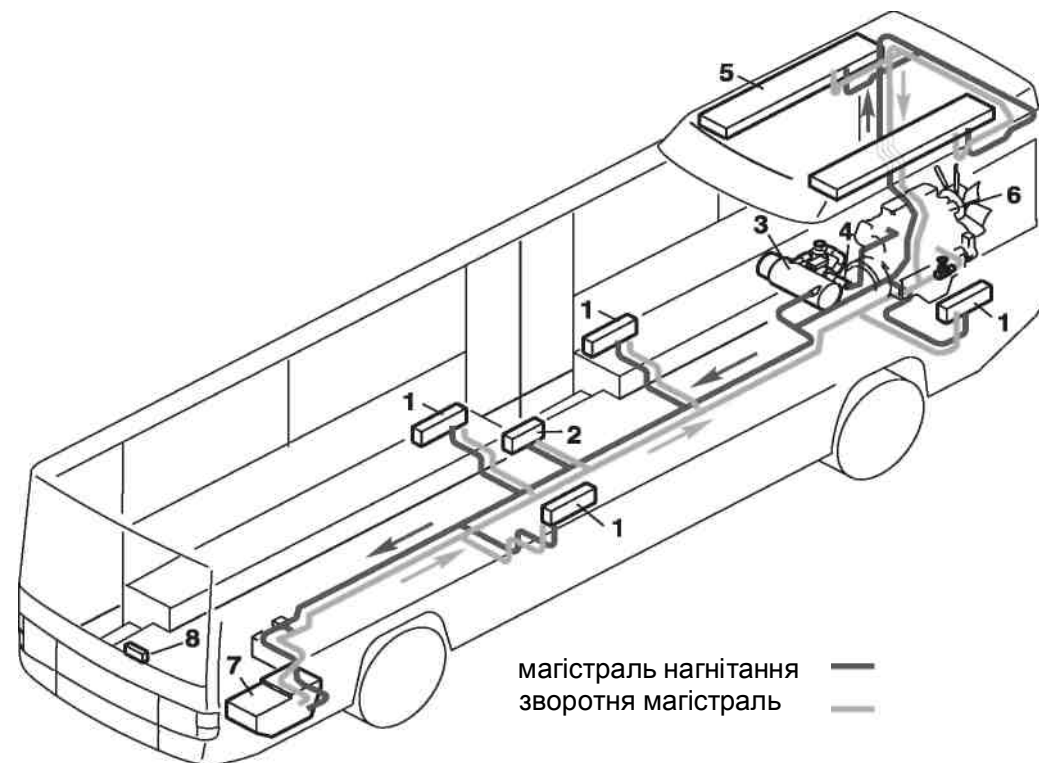


Рис. 22 Приклад встановлення підігрівача в автобус

5.2 Циркуляційний насос U 4814 (Aquavent 5000)

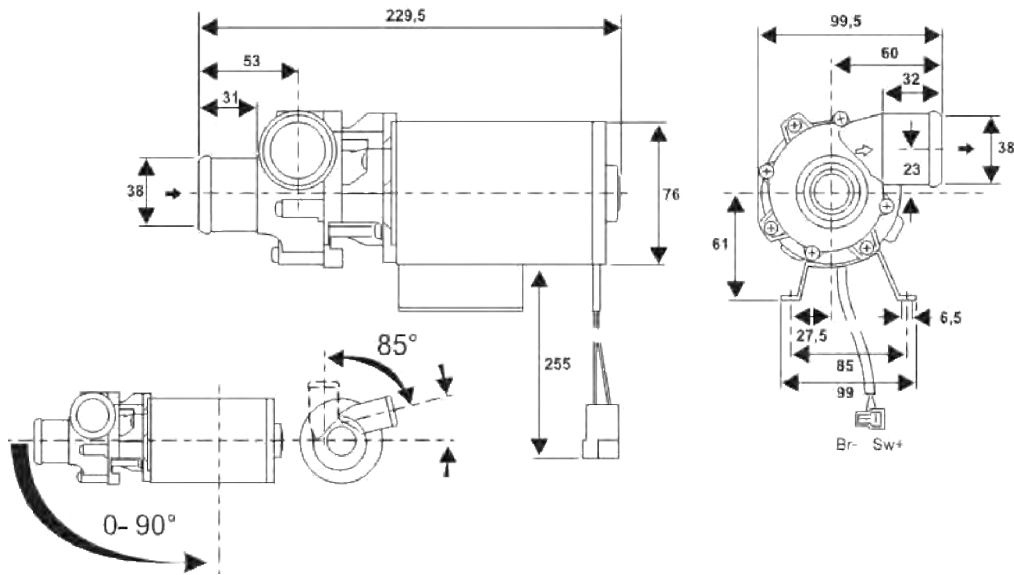


Рис. 26 Розміри насоса U 4814

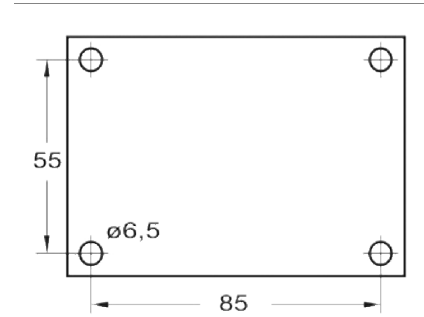


Рис. 27 Схема отворів для кріплення насоса U 4814 (для кронштейна насоса)

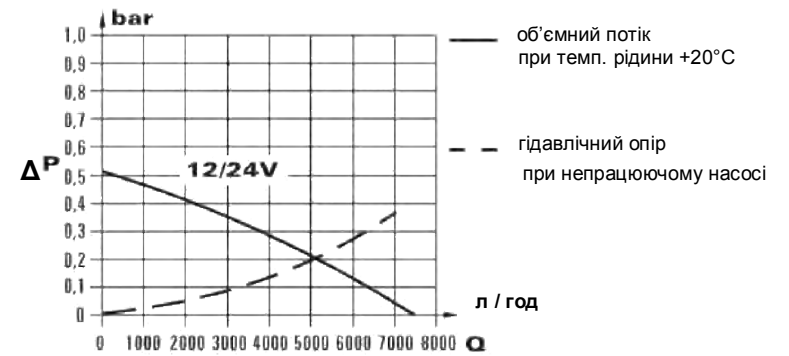


Рис. 28 Гідралічні характеристики насоса U 4814

5.3 Циркуляційний насос U 4855 (Aquavent 6000C)

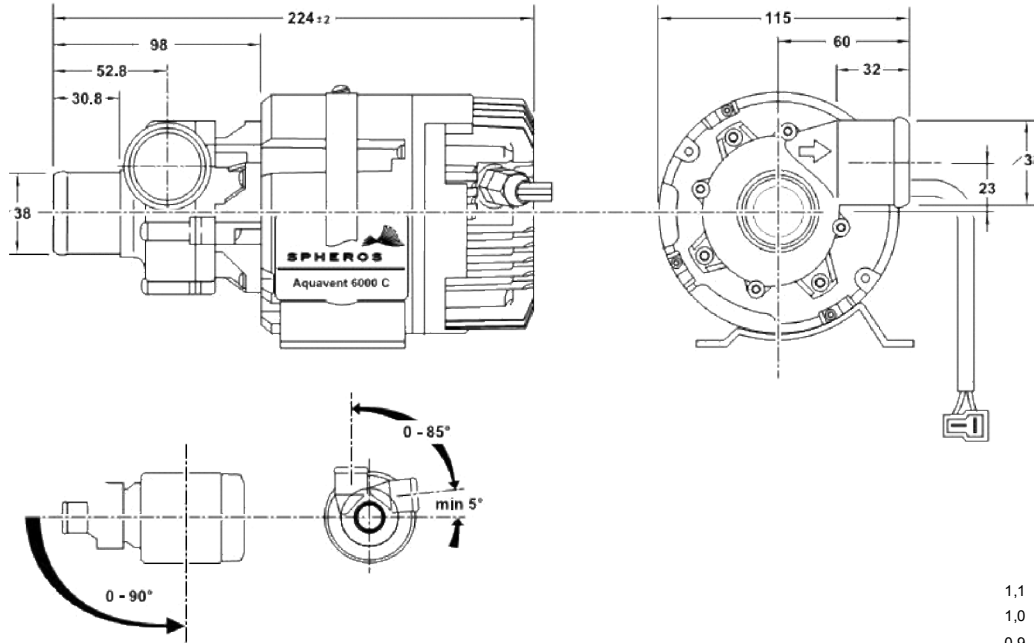


Рис. 32 Розміри насоса U 4855

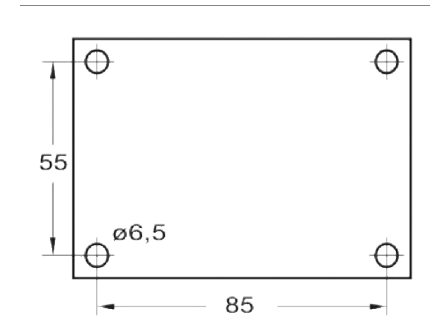


Рис. 33 Схема отворів для кріплення насоса U 4855 (для кронштейна насоса)

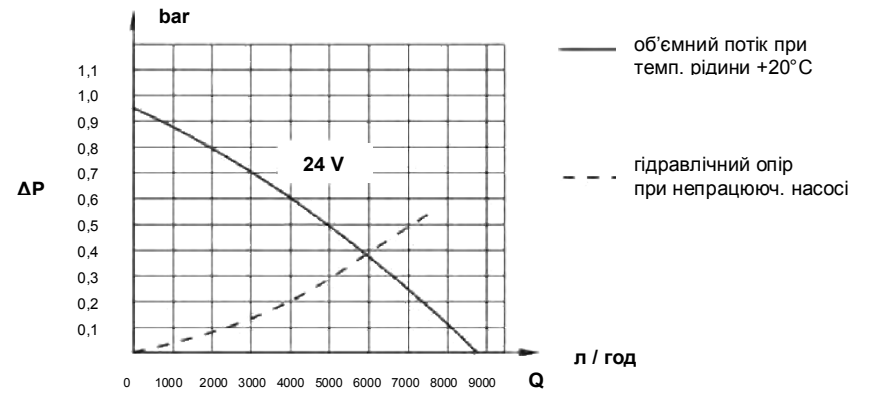


Рис. 34 Гідравлічні характеристики насоса U 4855

5.5 Циркуляційний насос U 4856 (Aquavent 6000SC)

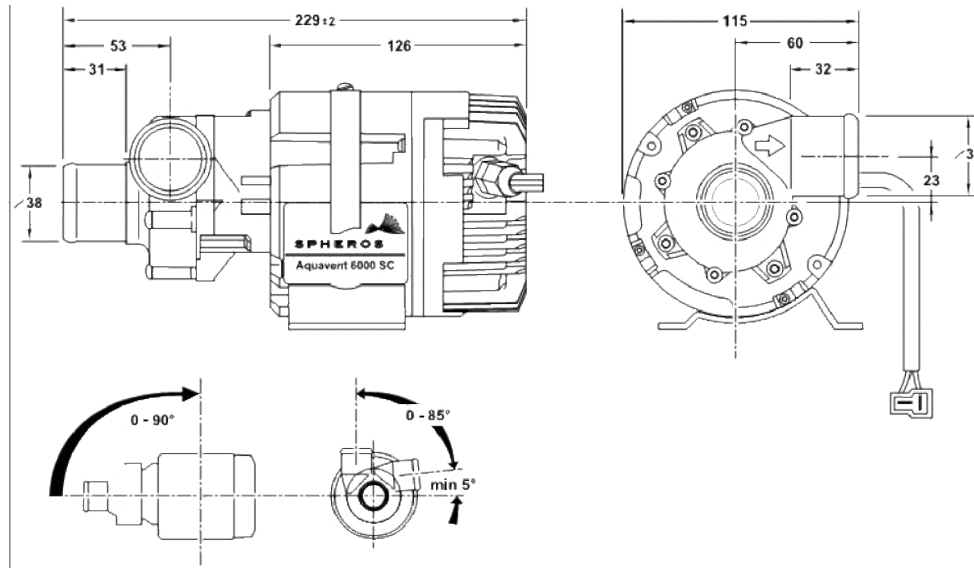


Рис. 35 Розміри насоса U 4856

Увага,
перед під'єднанням помпи слід переконатися, що об'ємний потік лише на короткий проміжок часу падає нижче 2500 л/год! Постійний режим нижче 2500 л/год призводить до зносу регульовальної шайби робочого колеса!

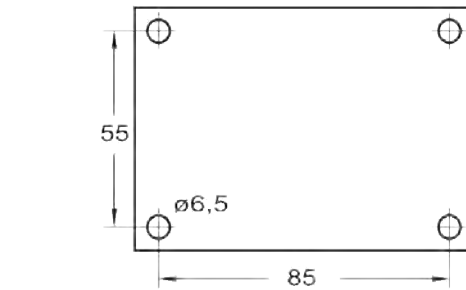


Рис 36 Схема отворів для кріплення насоса U 4856 (для кронштейна насоса)

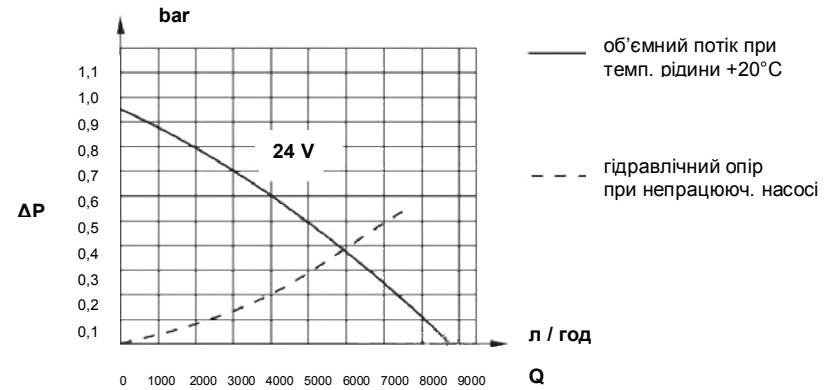


Рис 37 Гідравлічні характеристики насоса U 4856

5.6 Двигун для циркуляційних насосів U 4855 (Aquavent 6000C) і U 4856 (Aquavent 6000SC)

Конструкція двигуна, що застосовується у цих насосах, щіток не має.

5.6.1 Запуск двигуна насоса

Двигун запускається повільно, що зменшує навантаження на його деталі. Максимальна кількість обертів досягається через 5 сек.

5.6.2 Захист при сухому ході (лише для насосів U 4855 та U 4856)

У двигуні при частоті обертання >3300 об/хв. спрацьовує захист від сухого ходу (при відсутності робочої рідини).

Сухий хід визначається у випадку, якщо двигун у часовому відрізку (часовому вікні), що відповідає 1018 обертам, споживає струм менше ніж 4А. Двигун вимикається (режимом збою) через ≈ 10 сек. в робочому стані або ≈ 15 сек. після увімкнення .

5.6.3 Захист від блокування

Якщо кількість обертів у робочому режимі падає нижче 57 об/хв, двигун вимикається (режимом збою) через ≈ 1 сек. Якщо двигун при подачі струму через 1 сек. не обертається, то він вимикається (режимом збою).

5.6.4 Режим збою

При виникненні несправностей двигун вимикається режимом збою. Через ≈ 5 сек. двигун вмикається у режим очікування, що заощаджує витрату електрики.

5.6.5 Режим очікування

В режимі очікування внутрішні елементи системи електроніки підігрівача вимкнені. Споживання струму у цьому режимі сягає < 2 mA.

5.6.6. Відновлення роботи двигуна

Робота двигуна може бути відновлена з режиму очікування. Це здійснюється шляхом вимкнення напруги живлення на ≈ 2 хв. Після повторної подачі напруги починається повторний запуск двигуна.

5.6.7 Захист від переплутування полярностей

Від переплутування полярностей двигун внутрішнього захисту **не має**. Від переплутування полярностей двигун захищений конструкцією джгута проводів та запобіжником 25 А.

6 Під'єднання до системи охолодження дорожньо-транспортного засобу

6.1 Підігрівач повинен бути підключений до системи охолодження ДТЗ згідно рис.1,4...18, 20. Мінімальна кількість робочої рідини, яка повинна бути у системі циркуляції - 10 літрів.

6.2 Для під'єднання слід використовувати шланги, що надсилаються фірмою виробником у комплекті підігрівача. Якщо шланги купує сам споживач, то вони повинні відповідати DIN 73411 і не мати надломів. Укладати їх бажано з ухилом догори, для видалення повітря з теплообмінника підігрівача. З'єднання шлангів повинні бути надійно закріплені шланговими затискачами (хомутами). Примітка - Хомути потрібно затягувати необхідними крутними моментами.

6.3 Під час роботи насоса U 4856 Aquavent 6000SC при відсутності робочої рідини або при блокуванні робочого колеса помпи, через ≈ 45 сек. після увімкнення насос вимикається автоматично і може бути увімкненим через ≈ 2 хв.

6.4 В охолоджуючій системі ДТЗ або при автономному режимі обігрівання можуть використовуватись лише захисні клапани (дроселі) з тиском відкриття не нижче 0,4 bar, але не вище 2,0 bar.

6.5 Перед першим впровадженням в експлуатування підігрівача або після заміни робочої рідини необхідно звернути увагу на те, щоб у системі охолодження не було повітря. Підігрівач і система циркуляції робочої рідини повинні бути встановленні таким чином, щоби була можливість видалення повітря.

Ознакою відсутності повітря у системі є майже безшумна робота циркуляційного насоса. Неповне видалення повітря може призвести до спрацювання обмежувача температури підігрівача або температурного плавкого запобіжника.

6.6 Під час роботи насоса U 4855 Aquavent 6000C при відсутності робочої рідини в системі або при блокуванні робочого колеса насоса, через ≈ 15 сек. після увімкнення циркуляційний насос вимикається автоматично і може бути увімкненим знову через ≈ 2 хв..

7 Подача палива

Паливо подається з паливного баку ДТЗ або з окремого паливного баку.

7.1 Паливні трубопроводи

Паливні трубопроводи потрібно укладати з ухилом догори, щоб запобігати утворенню в системі повітряних включень. Кріплення трубопроводів слід здійснювати шланговими хомутами, якщо відсутнє фіксування їх гвинтами.

При прокладанні паливних трубопроводів слід застосовувати шланги, поставлені або пропонувані виробником підігрівачів. В інших випадках вони принаймні повинні відповідати DIN 73379. Паливні шланги не повинні мати надломів і перекручень.

Відстані між хомутами кріплення ≈ 25 см.

У якості паливних трубопроводів можуть використовуватись і звичайні для автомобілебудування матеріали з застосуванням відповідної техніки з'єднань.

При прокладанні паливних трубопроводів слід передбачати їх захист від негативного впливу температур.

Увага! Під час роботи підігрівача без робочої рідини температура теплообмінника підігрівача може досягти температури запалення дизельного палива!

Поблизу підігрівача не повинно бути місць можливого накопичення утворених з палива крапель та випарів, щоб усунути можливість їх запалювання від гарячих частин ДТЗ або від електричних приладів.

Слід передбачити захист трубопроводів від ударів щепенем.

Встановлення паливних кранів на вихідному трубопроводі не допускається!

Увага: робота підігрівача з перекритим вихідним трубопроводом призводить до пошкоджень паливної помпи!

При цьому може бути вихід палива з виникненням небезпеки пожежі!

Паливні шланги повинні бути надійно закріплені, провисання їх не допускається.

Встановлення у системі додаткової паливного насоса не допускається.

Законодавчі приписи для встановлення підігрівачів указані на стор.3, 4, 5.

7.1.1 Допустимі розміри паливних трубопроводів

- внутрішній діаметр вхідного і вихідного трубопроводу – не більше 6 мм;
- максимально допустима довжина вхідного і вихідного трубопроводу - 10 метрів;
- максимально допустима висота всмоктування - 2 метри;
- максимально допустима різниця тисків на вході і виході палива - 0,3 бар.

7.2 Паливний фільтр

У систему слід встановлювати лише паливний фільтр, отриманий від виробника підігрівача або дозволений ним. При цьому слід звернути увагу на вказівку напрямку потоку рідини на фільтрі. Для уникнення несправностей перед початком кожного опалювального сезону слід замінити фільтр або фільтруючу вставку.

8 подача повітря для процесу згоряння

8.1 Забір повітря з кабіни чи з пасажирського салону забороняється. Отвір для забору повітря не повинен бути напрямлений у напрямку руху ДТЗ. Його розміщення повинне виключати можливість попадання у нього бруду, снігу та бризок води.

8.2 Зона регульовального отвору патрубку забору повітря підігрівача повинна бути вільною від елементів конструкції ДТЗ та сторонніх предметів.

Забір повітря із зони виходу відпрацьованих газів не допускається.

8.3 При розміщенні підігрівача поблизу паливного баку, забір повітря повинен здійснюватись ззовні ДТЗ, а відпрацьовані гази також повинні виводитись назовні. Наскрізні отвори у підлозі ДТЗ повинні бути ущільнені від проникнення бризок води.

8.4 Якщо підігрівач встановлений у монтажному ящику, то ящик повинен мати отвір для вентиляції з мінімальною площею перерізу:

DBW 160 / 230 / 300 - 30 см²;

DBW 350 - 35 см²

Якщо температура у ящику з підігрівачем перевищує допустиму температуру для навколишнього середовища підігрівача (див. таблицю 8), отвір для вентиляції повинен бути збільшений (після погодження з виробником підігрівача).

9 Відведення відпрацьованих газів

9.1 Встановлення виходу трубопроводу відпрацьованих газів у напрямку руху ДТЗ не допускається.

9.2 Встановлення вихлопного патрубку повинне виключати можливість його забивання снігом та брудом.

9.3 Для трубопроводу слід використовувати негнучкі сталеві труби з легованої або нелегованої сталі з мінімальною товщиною стінки 1,0 мм або гнучкі труби лише з легованої сталі. Вихідний трубопровід повинен надійно кріпитися до підігрівача, наприклад, стяжним хомутом. Інші вимоги - див. розділ 1.

9.4 Допустимі мінімальні розміри трубопроводу:

- внутрішній діаметр:

DBW 160:	38 мм;
DBW 230 до .32 / DBW 300 до .15:	80 мм;
DBW 230 від .33 / DBW 300 від .16:	70 мм;
DBW 350	70 мм.

- максимально допустима довжина трубопроводу для відводу відпрацьованих газів - 5 метрів,
- максимально допустимий згин трубопроводу - 270°

Примітка - Якщо вихідний трубопровід прокладений поблизу чутливих до високих температур частин ДТЗ, тоді його потрібно заізолювати!

10 Електрична система

10.1 Електричні під'єднання

Увага: висока напруга! Небезпечно для життя: перед відкриванням пальника підігрівача електричне під'єднання його до бортової мережі ДТЗ необхідно вимкнути.

Електричні під'єднання підігрівачів повинні здійснюватись згідно рис.38...44. Слід врахувати поперечні перерізи проводів та їх колір (див. табл.1 і табл.2).

Для застосування штекерів, що по конструкції відрізняються від стандартних варіантів (рис.38...44), слід звертатись до виробника підігрівача.

Полюси „мінус” і „плюс” блоку управління підігрівача повинні бути під'єднані безпосередньо до акумулятора, а не через головний вмикач акумулятора.

10.2 Під'єднання елементів управління

Підігрівач вмикається та вимикається з допомогою наступних елементів управління:

- вмикач, див. схеми рис. 38, 40 і 42 ;
- таймер, див. схему рис.43.

10.3 Блок управління

Блок управління встановлений на пальнику підігрівача, або може бути встановлений окремо (див. рис. 46)

10.4 Схеми електричних з'єднань

Позначення на схемах див. табл.1 і табл.2

Таблиця 1 Поперечний переріз проводів

Поперечний переріз проводів		
	< 7,5 м	7,5 - 15 м
—	0,75 мм ²	1,5 мм ²
--- —	1,0 мм ²	1,5 мм ²
===	1,5 мм ²	2,5 мм ²
— —	2,5 мм ²	4,0 мм ²
— ===	4,0 мм ²	6,0 мм ²

Таблиця 2 Кольори ізоляції проводів

Колір	
bl	блакитний
br	коричневий
ge	жовтий
gn	зелений
gr	сірий
or	оранжевий
rt	червоний
sw	чорний
vi	фіолетовий
ws	білий

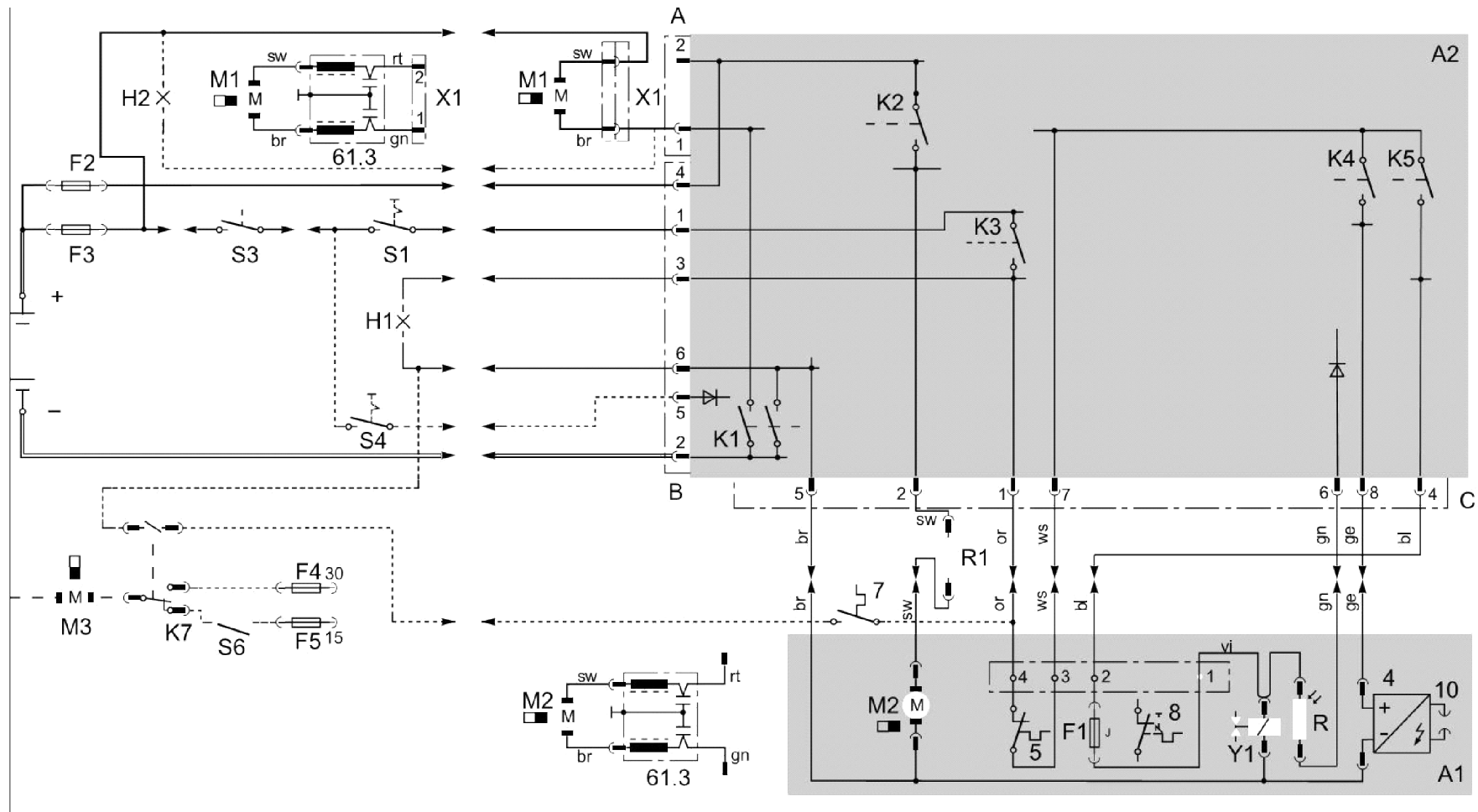


Рис. 38 Схема електричних з'єднань DBW 160 з блоком управління SG1553 і вмикачем, перелік елементів див. стор. 40 і 41

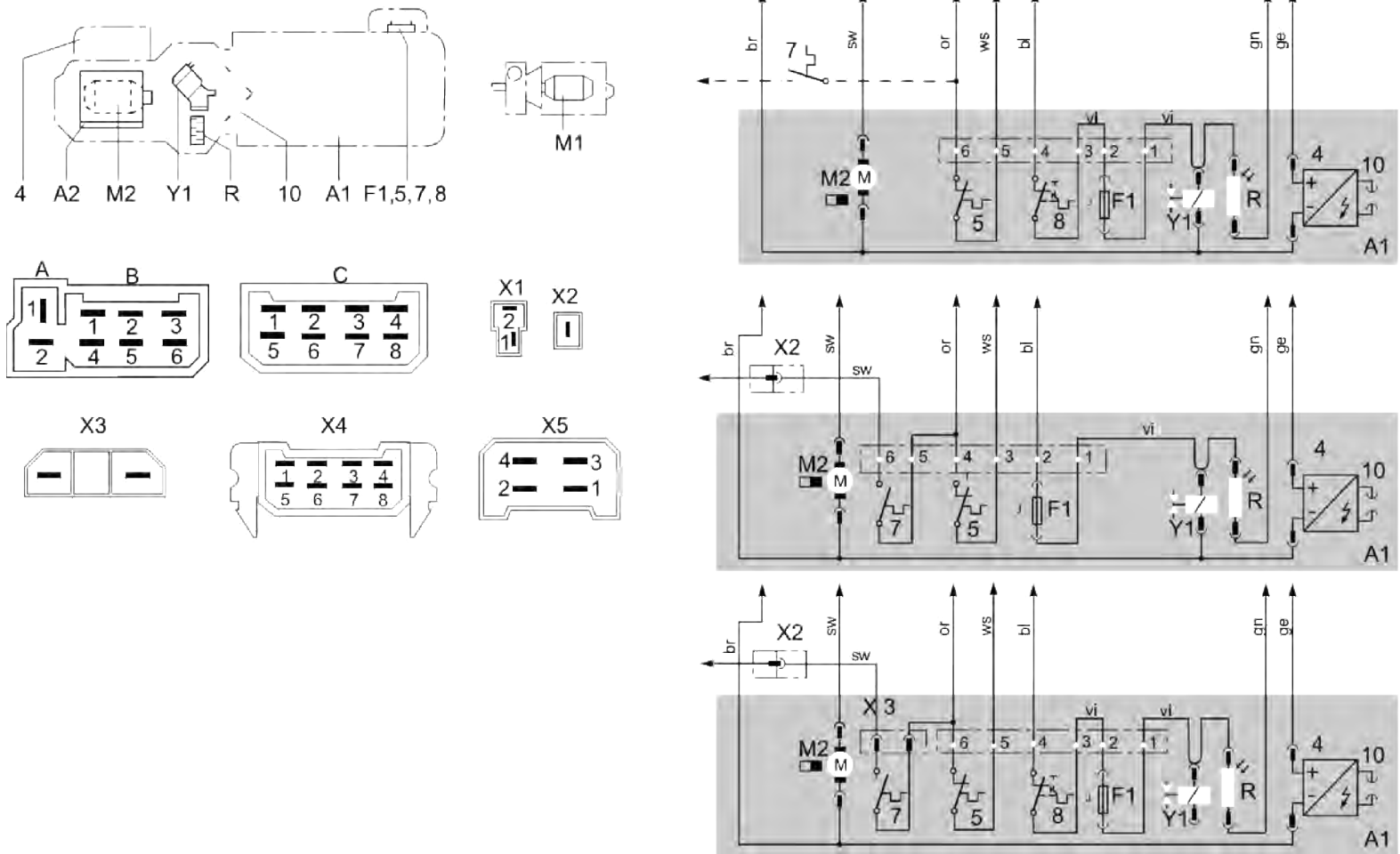


Рис. 39 Варіанти під'єднань підігрівачів DBW160, перелік елементів див. стор. 40 і 41

Таблиця 3 Перелік електричних елементів підігрівача DBW160 та їх застосування (до рис. 38 і 39)

Поз.	Назва	Примітка	A	B	C	D
A1	Підігрівач	без маси		•		
A2	Блок управління	SG 1553	•			
4	Котушка запалювання		•			
5	Термостат	Термостат регулювання підігріву (внутрішній)	•			
7	Термостат	Термостат вентилятора	○	○	○	
8	Термостат	Термостат обмеження температури	•			
10	Електроди запалювання		•			
61.3	Комплект усунення радіоперешкод (2x)	Радіоперешкоди			○	
A	Штекерний роз'єм	Блок управління, 2-позиційний роз'єм	•			
B	Штекерний роз'єм	Блок управління, 6-позиційний роз'єм	•			
B5	Термостат	Підігрів штока форсунки	○			
C	Штекерний роз'єм	Блок управління, 8-позиційний роз'єм,	•			
F1	Термозапобіжник	полярність незалежна	•			
F2	Запобіжник 8А	Автомобільний запобіжник DIN 72581		○		
F3	Запобіжник 8А	Автомобільний запобіжник DIN 72581		○		
F4	Запобіжник	Автомобільний запобіжник DIN 72581		○		
F5	Запобіжник	Автомобільний запобіжник DIN 72581				•
F6	Запобіжник	Автомобільний запобіжник DIN 72581		○		
H1	Лампочка зелена	Індикація робочого режиму		•		
H2	Лампочка, циркуляційний насос	Коли управління здійснене через вмикач S4			○	
K1	Реле	Циркуляційний насос; мінус для підігрівача				
K2	Реле	Двигун підігрівача				
K3	Реле	Світлодіод, працює термостат регулювання підігріву				
K4	Реле	Котушка запалювання				
K5	Реле	Електромагнітний клапан, датчик полум'я				
K6	Реле	Підігрів штока форсунки	○			
K7	Реле	Вентилятор обігріву ДТЗ			○	

Продовження таблиці 3

Поз.	Назва	Примітка	A	B	C	D
M1	Двигун	Циркуляційний насос	•			
M2	Двигун	Вентилятор підігрівача	•			
M3	Двигун	Вентилятор ДТЗ				•
R	Датчик полум'я	Фоторезистор, незалежна полярність	•			
R1	Опір двигуна	Опір регулювання потужності	○			
R2	Опір, нагрівальний патрон	Підігрів штока форсунки	•			
S1	Вмикач	Підігрівач увімкнений / вимкнений		•		
S3	Вмикач водяного крана	Контакт відкритий, коли водяний кран закритий			○	
S4, S6	Вмикач	для вмикання / вимикання циркуляційного насоса та окремого вентилятора ДТЗ			○	•
X1	Штекерний роз'єм 2-позиційний			○		
X2	Штекерний роз'єм 1-позиційний			○		
X3	Штекерний роз'єм 2-позиційний			○		
X5	Штекерний роз'єм 4-позиційний		○			
Y1	Електромагнітний клапан	незалежні полярності	•			

A у складі підігрівача

B поставляються окремо

C лише при потребі

D наявне у складі ДТЗ

• входить у комплект поставки підігрівача

○ залежне від обсягу поставки чи типу підігрівача

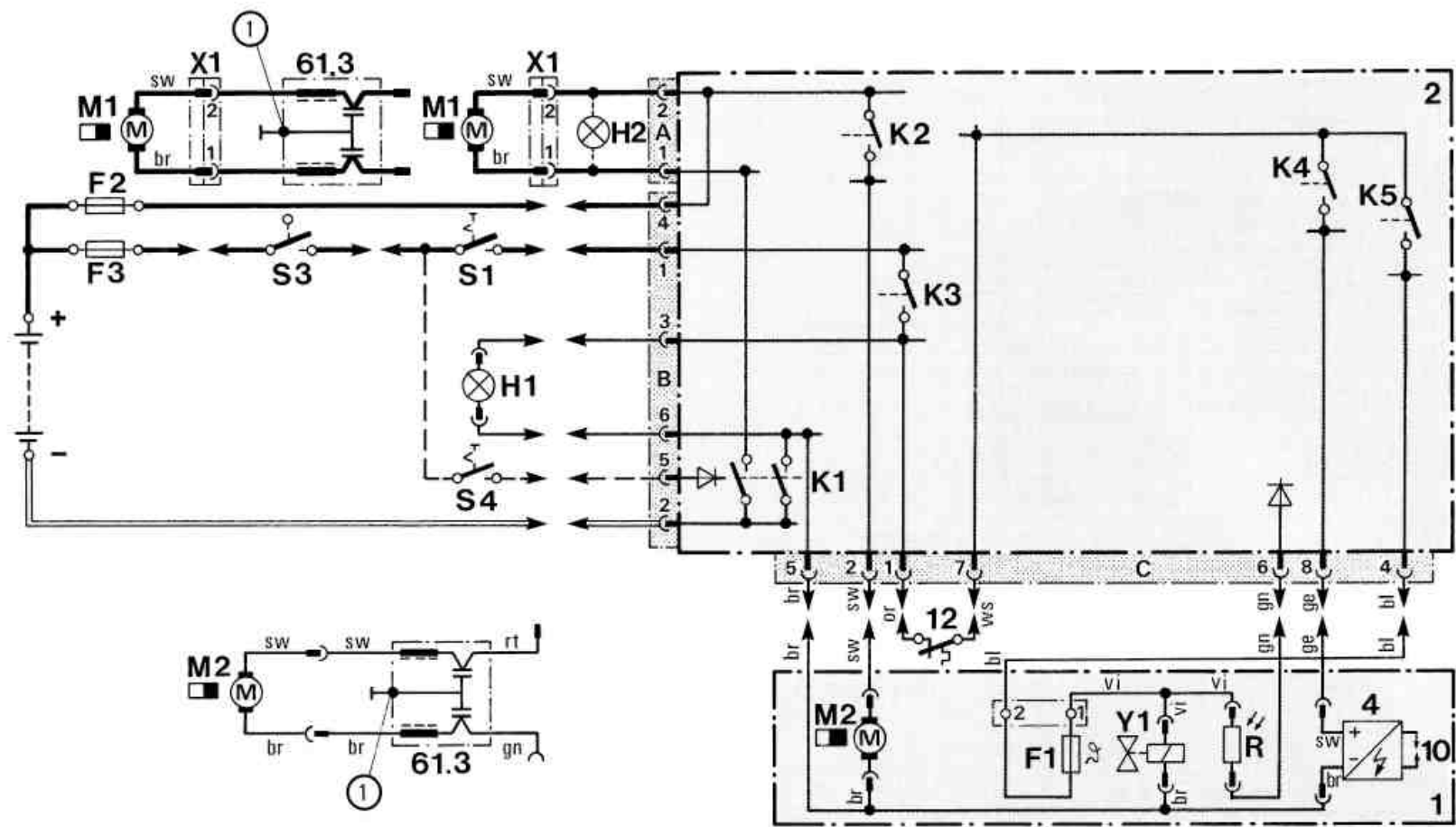


Рис. 40 Схема електричних з'єднань DBW 230/300/350 з блоком управління SG1553 і вмикачем, перелік елементів див. стор. 44

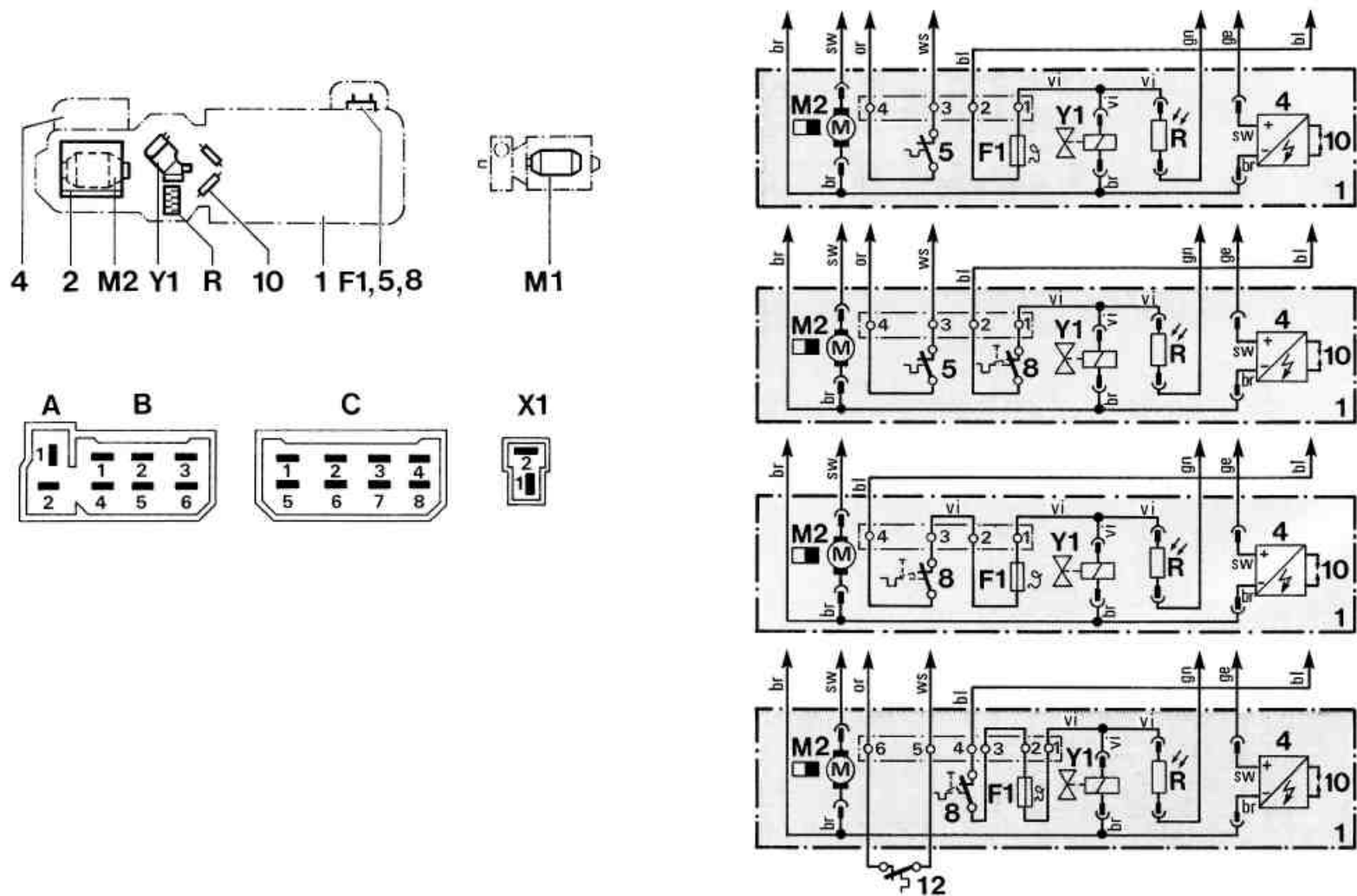


Рис. 41 Варіанти електричних під'єднань підігрівачів DBW 230/300/350, перелік елементів див. стор. 44

Таблиця 4 Перелік електричних елементів підігрівачів DBW230/300/350 та їх застосування (до рис. 40 і 41)

Поз.	Назва	Примітка	A	B	C	D
1	Підігрівач	без маси				
2	Блок управління	SG 1553	•			
4	Котушка запалювання		•			
5	Термостат	Термостат регулювання підігріву (внутрішній)	○			
8	Термостат	Термостат обмеження температури	○			
10	Електроди запалювання		•			
12	Термостат	Регульовальний термостат (зовнішній)			○	
61.3	Комплект усунення перешкод 2x	Радіоперешкоди			○	
F1	Температурний запобіжник	полярність незалежна	•			
F2	Запобіжник 16А	Автомобільний запобіжник DIN 72581		○		
F3	Запобіжник 8А	Автомобільний запобіжник DIN 72581		○		
H1	Лампочка зелена	Індикація робочого режиму,		•		
H2	Лампочка циркуляц. помпи	коли управління здійснено через вмикач S4			○	
K1	Реле	Циркуляційний насос; мінус для підігрівача				
K2	Реле	Двигун підігрівача				
K3	Реле	Світлодіод, робота термостату регул.				
K4	Реле	Котушка запалювання				
K5	Реле	Електромагнітний клапан, датчик полум'я				
M1	Двигун	Циркуляційний насос		•		
M2	Двигун	Вентилятор підігрівача	•			
R	Датчик полум'я	Фоторезистор, незалежна полярність	•			
S1	Вмикач	Підігрівач увімкнутий / вимкнутий		•		
S3	Вмикач водяного крана	Відкритий контакт, якщо кран закритий			○	
S4	Вмикач	Для вмикання/вимикання циркуляц. насоса			○	
X1	Штекерний роз'єм 2-позиційний			○		
Y1	Клапан електромагнітний	Полярність незалежна	•			

A	у складі підігрівача	•	входить у комплект поставки підігрівача
B	поставляються окремо	○	залежне від обсягу поставки чи типу підігрівача
C	лише при потребі		
D	наявне у складі ДТЗ		

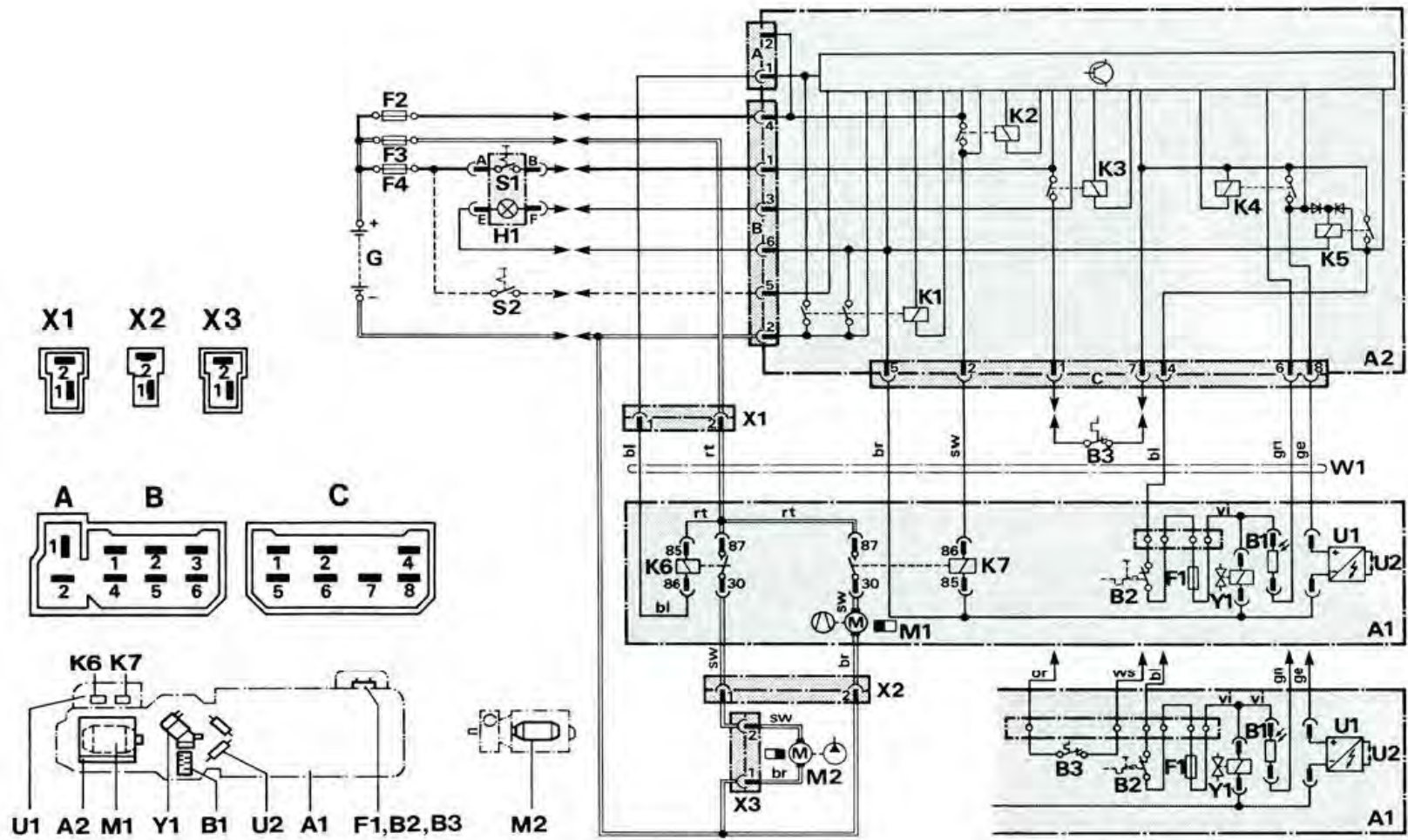


Рис. 42 Схема електричних з'єднань і варіанти для підігрівачів DBW 300/350 з блоком управління SG1553 (розміщення окремо) з вмикачем, перелік елементів див. стор. 46

Таблиця 5 Перелік електричних елементів підігрівачів DBW300/350 та їх застосування (до рис. 42)

Поз. Назва	Примітка	A	B	C	D
A1 Підігрівач	Без маси				
A2 Блок управління	SG 1553	•			
B1 Індикатор	Фоторезистор, полярність незалежна	•			
B2 Термостат	Термостат обмеження температури	•			
B3 Термостат	Термостат регулювання підігріву	○	○		
F1 Температурний запобіжник	Полярність незалежна	•			
F2 Запобіжник 8А	Автомобільний запобіжник DIN 72581		○		
F3 Запобіжник 16А	Автомобільний запобіжник DIN 72581		○		
F4 Запобіжник 8А	Автомобільний запобіжник DIN 72581		○		
G Акумулятор					•
H1 Лампочка зелена	Індикація робочого режиму		•		
K1 Реле (на поз. А2)	для від'єднання маси				
K2 Реле (на поз. А2)	для реле К7				
K3 Реле (на поз. А2)	для термостату регулювання підігріву				
K4 Реле (на поз. А2)	Котушка запалювання				
K5 Реле (на поз. А2)	Електромагнітний клапан				
K6 Реле (на поз. А1)	Циркуляційний насос				
K7 Реле (на поз. А1)	Двигун підігрівача				
M1 Двигун	Вентилятор підігрівача	•			
M2 Двигун	Циркуляційний насос		•		
S1 Вмикач	Підігрівач увімкнений / вимкнений		•		
S2 Вмикач	Для окремого керування циркуляційним насосом			○	
U1 Котушка запалювання		•			
U2 Електроди запалювання		•			
W1 Джгут проводів		•			
X1 Штекерний роз'єм, 2 - позиційний	На поз. W1				
X2 Штекерний роз'єм, 2 - позиційний	На поз. W1				
X3 Штекерний роз'єм, 2 - позиційний	На поз. M2				
Y1 Клапан електромагнітний	Полярність незалежна	•			

A у складі підігрівача
 B поставляються окремо
 C лише при потребі
 D наявне у складі ДТЗ

• входить у комплект поставки підігрівача
 ○ залежне від обсягу поставки чи типу підігрівача

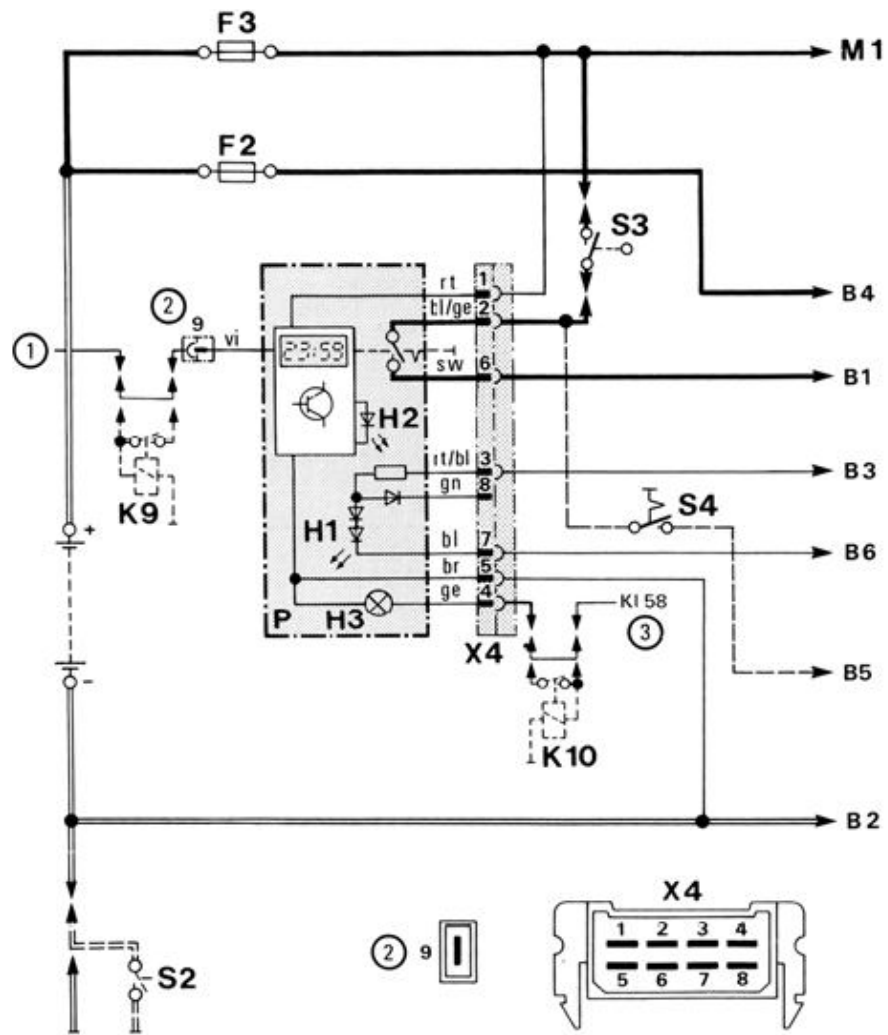


Рис. 43 Приклад використання підігрівача з таймером і вмикачем акумулятора (12В і 24В), перелік елементів див. стор. 48

Таблиця 6 Перелік електричних елементів та їх застосування (до рис. 43)

Поз.	Назва	Примітка	A	B	C	D
H1	Світлодіод, зелений	Індикація робочого режиму (на поз. P)				
H2	Світловий діод, жовтий	Індикація готовності (на поз. P)				
H3	Лампочки	Освітлення символів (на поз. P)				
K9	Реле	Необхідне лише на вмикачі				
K10	Реле	акумулятора на мінусі				
R	Годинниковий програмований пристрій (таймер)	Для програмування часу вмикання підігрівача	•			
S2	Вмикач	Вмикач акумулятора				○
S3	Вмикач водяного крана	Контакт увімкнутий, але кран закритий			○	
S4	Вмикач ВКЛ / ВИКЛ	Циркуляційний насос встановлений окремо			○	
X4	Штекерний роз'єм 8-позиційний	для поз. P				

A у складі підігрівача

B поставляються окремо

C лише при потребі

D наявне у складі ДТЗ

• входить у комплект поставки підігрівача

○ залежне від обсягу поставки чи типу підігрівача

(1) Для ДТЗ клемма 75, якщо є в наявності, в іншому випадку - клемма 15

(2) Таймер P: з „плюсом” на контакт 9: тривала робота в режимі „негайний обігрів”, без „плюса”; тривалість обігріву - 1 год

(3) Освітлення ДТЗ

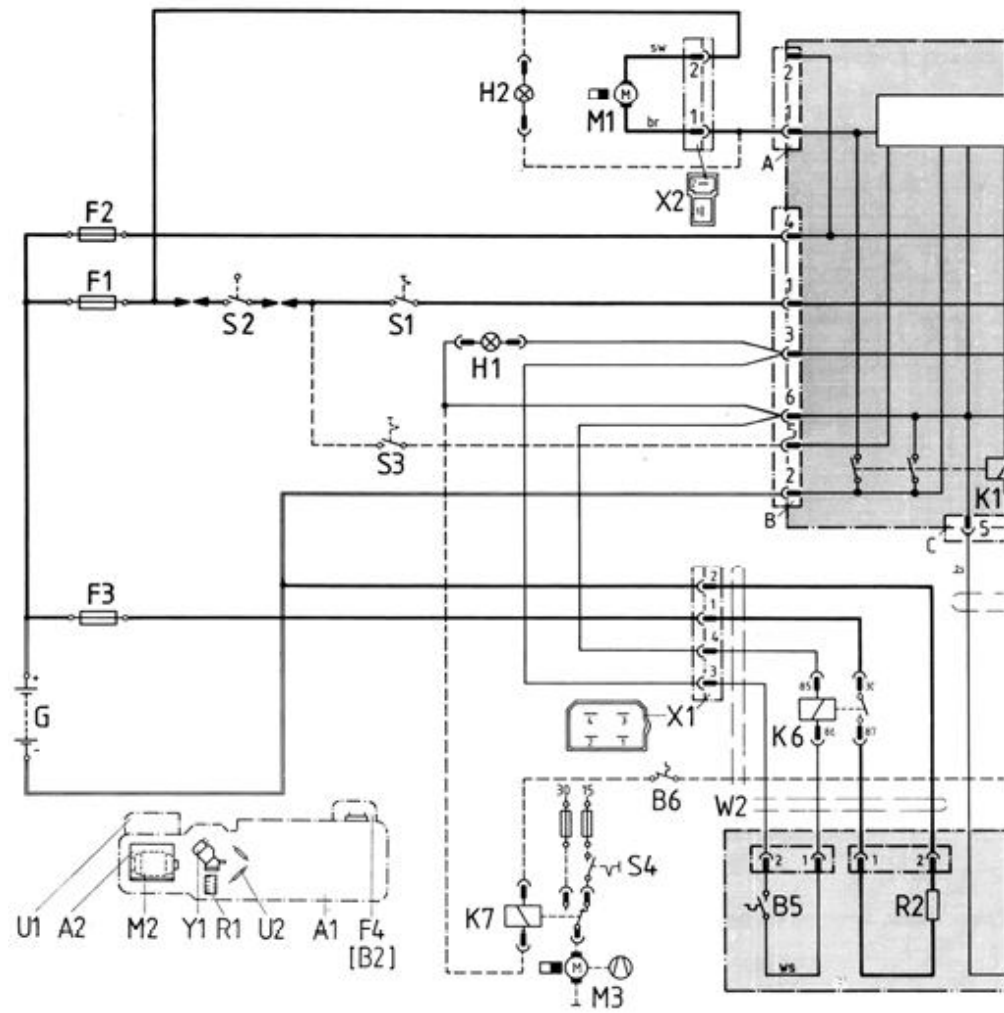


Рис. 44 Схема електричного під'єднання пристрою підігріву штока форсунки у підігрівачах з блоком управління SG1553, перелік елементів див. стор. 50

Таблиця 7 Перелік електричних елементів та їх застосування (до рис. 44)

Поз.	Назва	Примітка	A	B	C	D
B5	Термостат	Підігрів штока форсунки	•			
F3	Запобіжник 12В = 16А / 24В = 8А	Автомобільний запобіжник DIN 72581		•		
G	Акумулятор					•
K6	Реле	Підігрів штока форсунки	•			
R2	Опір (нагрівальний патрон)	Підігрів штока форсунки	•			
S1	Вмикач	Увімкнення / вимкнення підігрівача		О		
W2	Джгут проводів		•			
X1	Штекерний роз'єм 4 - позиційний					

A у складі підігрівача

B поставляються окремо

C лише при потребі

D наявне у складі ДТЗ

• входить у комплект поставки підігрівача

О залежне від обсягу поставки чи типу підігрівача

11 Управління

11.1 Робота підігрівача з блоком управління SG1553

1 Увімкнення

1 Початкова фаза перед початком горіння 10...25 с

2 Запуск

3 Контрольний режим 5...25 с

4 Режим підігріву (контр. режим припиняється)

5 Регульовальна пауза / початок

6 Продування по роботі на вибігу ~150 с

7 Регульовальна пауза / кінець горіння

8 Вимкнення

9 Підігрівач вимкнений

A Індикація робочого режиму, зелений

B Циркуляційний насос, мінус для підігрівача

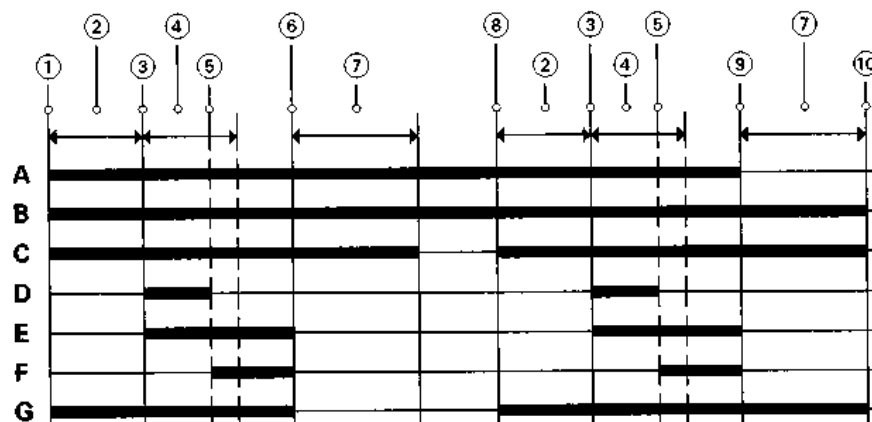
C Вентилятор підігрівача

D Котушка запалювання

E Електромагнітний клапан

F Датчик полум'я

G Термостат регулювання підігріву

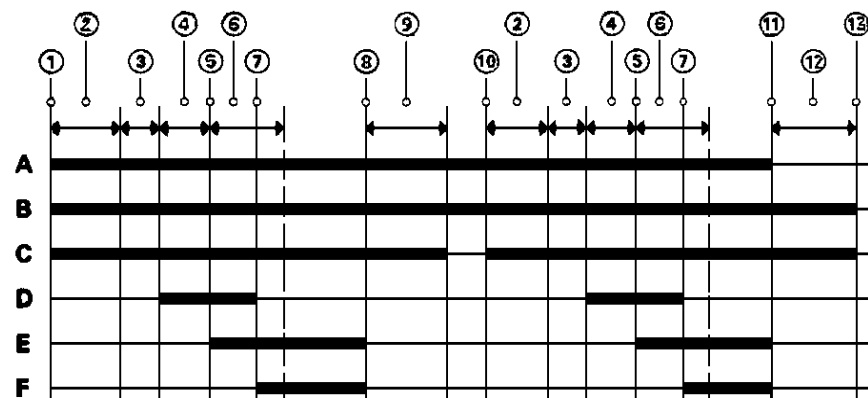


При увімкненні підігрівача під час продування режим продування переривається і відбувається новий запуск.

Рис. 45 Діаграма роботи підігрівача з блоком управління SG1553

11.2 Робота підігрівача з блоком управління 1563 і 1564 "Sensoric"

- 1 Увімкнення
- 2 Початкова фаза перед початком горіння 12 с
- 3 Розпізнавання сторонніх світлових сигналів < 1 с
- 4 Попереднє запалювання 1 с
- 5 Запуск
- 6 Контрольний режим 12 с
- 7 Режим підігріву початок
- 8 Регульовальна пауза / початок
- 9 Продування пороботи на вибігу 90 с
- 10 Регульовальна пауза / кінець
- 11 Вимкнення
- 12 Продування по роботі на вибігу, 90 с (20 с для підігрівачів "TRS")
- 13 Підігрівач вимкнений

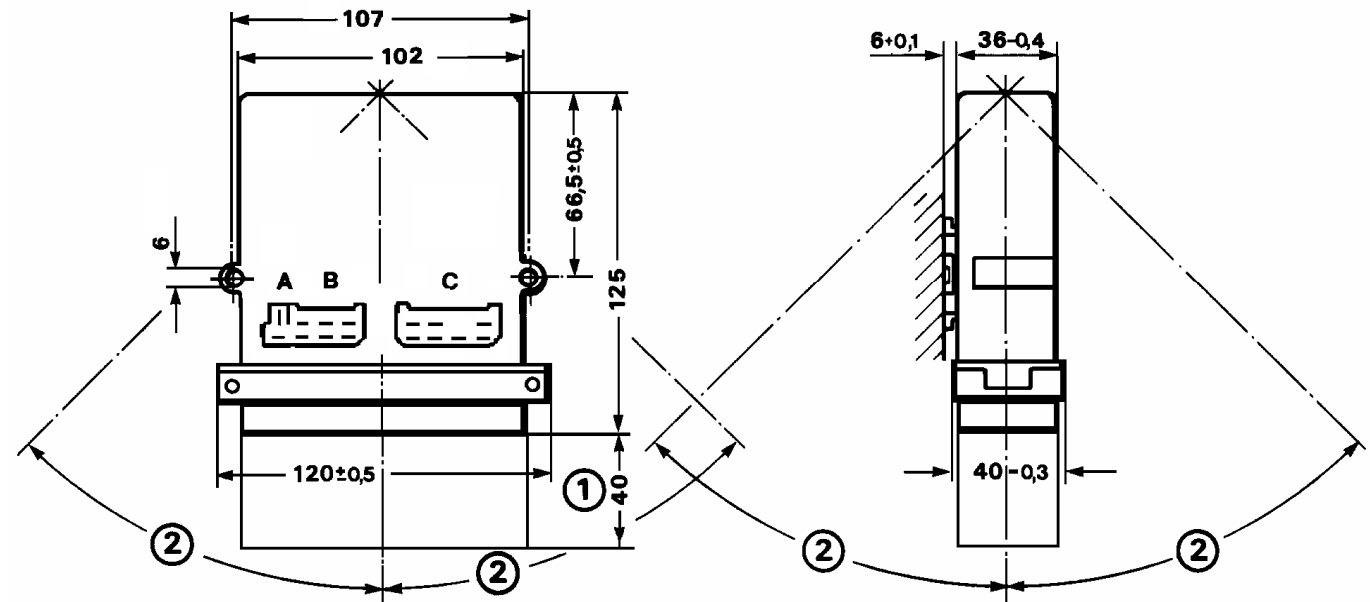


- | | | |
|---|----|------------------------------------|
| A | H1 | Індикація робочого режиму, зелений |
| B | K1 | Циркуляційний насос |
| C | K2 | Вентилятор підігрівача |
| D | K3 | Котушка запалювання |
| E | K4 | Електромагнітний клапан |
| F | V1 | Датчик полум'я |

При увімкненні підігрівача під час режиму продування на вибігу режим продування припиняється і відбувається новий запуск. Це відбувається і під час регульовальної паузи.

Рис. 46 Діаграма роботи підігрівача з блоками управління 1563 і 1564 "Sensoric" (нормальний режим роботи)

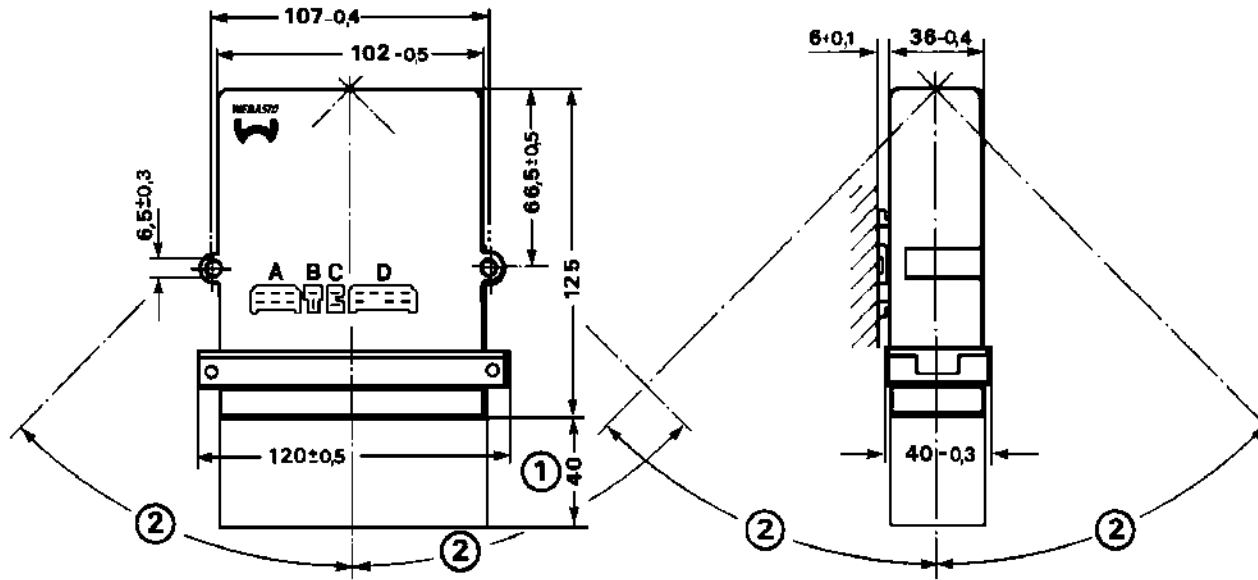
11.3 Блок управління SG1553



- 1 Простір, необхідний для вставляння штекерної колодки
- 2 Допустимі положення при встановленні та під час експлуатування $\leq 30^\circ$

Рис. 47 Габаритні та монтажні розміри блока управління SG1553 при окремому встановленні

11.4 Блок управління SG1563 і 1564 "Sensoric"



- 1 Простір, необхідний для вставлення штекерної колодки
- 2 Допустимі положення при встановленні та під час експлуатування $\leq 45^\circ$

При встановленні блока управління у приміщеннях, які мають достатню вентиляцію та захист від бризок, допускається довільне монтажне положення.

Рис. 48 Габаритні та монтажні розміри блока управління SG 1563 і 1564 "Sensoric" при окремому встановленні

12 Перше впровадження в експлуатування

Перед впровадженням в експлуатування підігрівача необхідно ознайомитись з „Настановою щодо експлуатування DBW160...DBW350“.

Примітка – Особливо слід звернути увагу на вимоги щодо безпеки у „Настанові щодо експлуатування DBW160...DBW350“.

Після встановлення підігрівача у ДТЗ потрібно видалити повітря з системи циркуляції робочої рідини та з системи подачі палива.

При цьому необхідно враховувати монтажні вимоги виробника відповідного типу ДТЗ.

Під час контрольного запуску підігрівача всі рідинні та паливні магістралі слід перевірити на щільність та міцність кріплення.

При виникненні несправності під час роботи підігрівача потрібно провести пошук несправності та виявити причину (див. „Настанову з експлуатування DBW160...DBW350“, розділ 9).

13 Технічне обслуговування

Періодичні сервісні роботи слід проводити згідно з „Настановою з експлуатування DBW160...DBW350“, розділ 8.

14 Несправності

14.1 Автоматичне вимкнення при виникненні несправностей.

Якщо протягом ≈ 30 секунд після увімкнення підігрівача горіння не почалось, або перериви подачі палива під час режиму підігріву тривають довше, ніж 10 секунд, настає автоматичне вимкнення підігрівача.

При перегріванні підігрівача температурний запобіжник його вимикає автоматично. При цьому потрібно підігрівач відключити і увімкнути повторно натисканням кнопки обмежувача температури, або замінити температурний запобіжник.

15 Технічні характеристики

15.1 Технічні характеристики підігрівачів указані у таблиці 8. Невказані допустимі відхилення параметрів: $\pm 10\%$ при температурі навколишнього середовища $+20^{\circ}\text{C}$ і при номінальній напрузі.

15.2 Технічні характеристики циркуляційних насосів указані в таблиці 9.

Примітка - Встановлення циркуляційних насосів повинне здійснюватись з урахуванням опору робочої рідини у циркуляційній системі.

15.3 Паливо

Потрібно використовувати лише паливо, яке зазначене на заводській табличці підігрівача.

Для цього придатні прийняті в торгівлі на даний час дизельні палива, які відповідають вимогам DIN EN 590.

За нормою для дизельного палива DIN EN 590 допускається добавка не більше 5% біодизелю.

При температурах 0°C повинне використовуватись стандартне зимове паливо.

Допускається використання фільтрувальної присадки або добавок.

Увага!

У випадку забору палива з баку ДТЗ слід звертати увагу на вимоги виробника ДТЗ щодо добавок.

Таблиця 8 Технічні характеристики підігрівачів (до стор. 56)

Підігрівач	DBW 160	DBW 230	DBW 300	DBW 350
Номер дозволу ЕСЕ відповідно до R10	025038			
Номер дозволу ЕСЕ відповідно до R122 (обігрів)	000204	000205	000206	000207
Вид конструкції	з розпилювачем високого тиску			
Теплопродуктивність, кВт (кКал/год)	16 (13 800)	23 (20 000)	30 (26 000)	35 (30 000)
Паливо	Паливо дизельне ДСТУ3868-99 або ГОСТ305-82			
Витрата палива, кг/год	1,9	2,5	3,3	3,7
Номінальна напруга, В	12 або 24			24
Діапазон робочої напруги, В	10...14 / 21...28			21...28
Номінальна споживча потужність, Вт (без циркуляційного насоса)	100 (12В) 90 (24В)	110 (12В) 110 (24В)	100 (12В) 130 (24В)	170 (24В)
Допустима температура довкілля в робочому режимі, °С (підігрівач, блок управління, циркуляційний насос)	-40... + 60			
Допуст. температура підшипника, °С (підігрівач, блок управління, циркуляційний насос)	-40... + 85			
Допустимий робочий тиск, бар	0,4...2,0			
Кількість рідини в теплообміннику, л	1,1	2,4		
Мінімальна кількість рідини в системі, л	10,00			
Вміст CO ₂ у відпрацьованих газах при номінальній напрузі, V %	10,5 ± 0,5			
Вміст CO у відпрацьованих газах, V %	0,1 max.			
Вміст сажі за бахарахом, V %	< 4,0			
Габаритні розміри підігрівача (± 3 мм) : довжина, мм ширина, мм висота, мм Вага, кг	586 205; 365 для .12 232 15; 17 для .12	686; 693 для .70 260; 365 для .70 280 24; 28 для 70	686 260; 365 для .60, .61, .64, .60.01 280 24; 28 для .60, .61, .64,	728 260; 365 для .60 280 28; 30 для .60

15.4 Напруги живлення електричних складових частин підігрівача.

Блок управління, двигун підігрівача, двигун циркуляційного насоса, електромагнітний клапан, котушка запалювання і таймер розраховані на номінальні напруги живлення 12В або 24В. Температурний запобіжник, термостати, обмежувач температури, датчик полум'я і вмикач від номінальних напруг живлення 12В і 24В не залежать.

Таблиця 9 Технічні характеристики циркуляційних насосів (до стор. 27... 31)

Типи pomp	U 4810	U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC
Об'ємна витрата, л/год	1600 (≈ 0,15 бар)	5000 (≈0,2 бар)	5000 (≈ 0,2 бар)	6000 (≈ 0,4 бар)	6000 (≈ 0,4 бар)
Номінальна напруга, В	12 або 24	12 або 24	24	24	24
Діапазон робочої напруги, В	10...14 або 20...28	10...14 або 20...28	20...28	20...28	20...28
Номінальна споживча потужність, Вт	25	104	104	210	210
Розміри, див. рисунки	23	26	29	32	35
Вага, кг	0,8	2,1	2,2	2,4	2,5