

ПДУ



Датчик рівня поплавковий



Настанова щодо експлуатування

АРАВ.407511.001 НЕ

01.2024
версія 1.1

Зміст

Попереджувальні повідомлення	3
Вступ	4
1 Призначення	7
2 Технічні характеристики та умови експлуатування	8
2.1 Технічні характеристики	8
2.2 Умови експлуатування.....	8
3 Заходи безпеки.....	9
4 Монтаж та підключення.....	10
4.1 Загальні відомості.....	10
4.2 Схеми внутрішніх з'єднань проводів	10
4.3 Монтаж зовнішніх електричних зв'язків	10
5 Можливі несправності.....	13
6 Побудова і робота	14
7 Маркування.....	14
8 Транспортування та зберігання	14
9 Комплектність	14
Додаток А. Габаритні та приєднувальні розміри	15

Попереджувальні повідомлення

У цій настанові застосовуються такі попередження:



НЕБЕЗПЕКА

Ключове слово НЕБЕЗПЕКА повідомляє про **безпосередню загрозу небезпечної ситуації**, що призведе до смерті або серйозної травми, якщо їй не запобігти.



УВАГА

Ключове слово УВАГА повідомляє про **потенційно небезпечну ситуацію**, яка може призвести до невеликих травм.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Ключове слово ПОПЕРЕДЖЕННЯ повідомляє про **потенційно небезпечну ситуацію**, яка може призвести до пошкодження майна.



ПРИМІТКА

Ключове слово ПРИМІТКА звертає увагу на корисні поради та рекомендації, а також інформацію для ефективної та безаварійної роботи обладнання.

Обмеження відповідальності

Ні за яких обставин ТОВ «АКУТЕК» та його контрагенти не будуть нести юридичної відповідальності і не будуть визнавати за собою яких-небудь зобов'язань у зв'язку з будь-яким збитком, що виник у результаті встановлення або використання пристрою з порушенням діючої нормативно-технічної документації.

Вступ

Цю настанову щодо експлуатування призначено для ознайомлення обслуговуючого персоналу з побудовою, конструкцією, принципом дії, експлуатуванням та технічним обслуговуванням датчика рівня поплавкового ПДУ (надалі – «датчик» або «ПДУ»).

Підключення і технічне обслуговування датчика повинні проводити тільки кваліфіковані спеціалісти після ознайомлення з цією настановою щодо експлуатування.

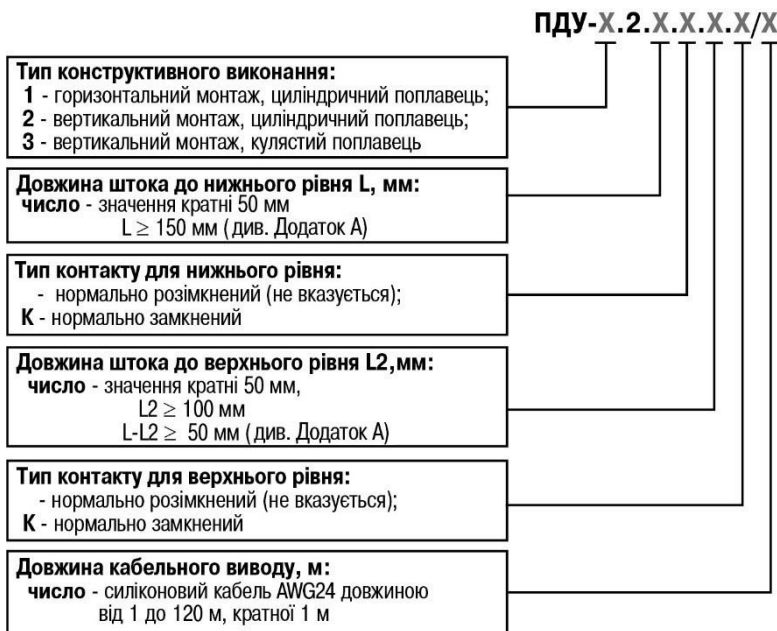
Датчик виготовляється у різних виконаннях, що відрізняються кількістю сигналізованих рівнів, конструктивним виконанням, габаритними і приєднувальними розмірами.

Виконанням датчиків відповідають такі умовні позначення:

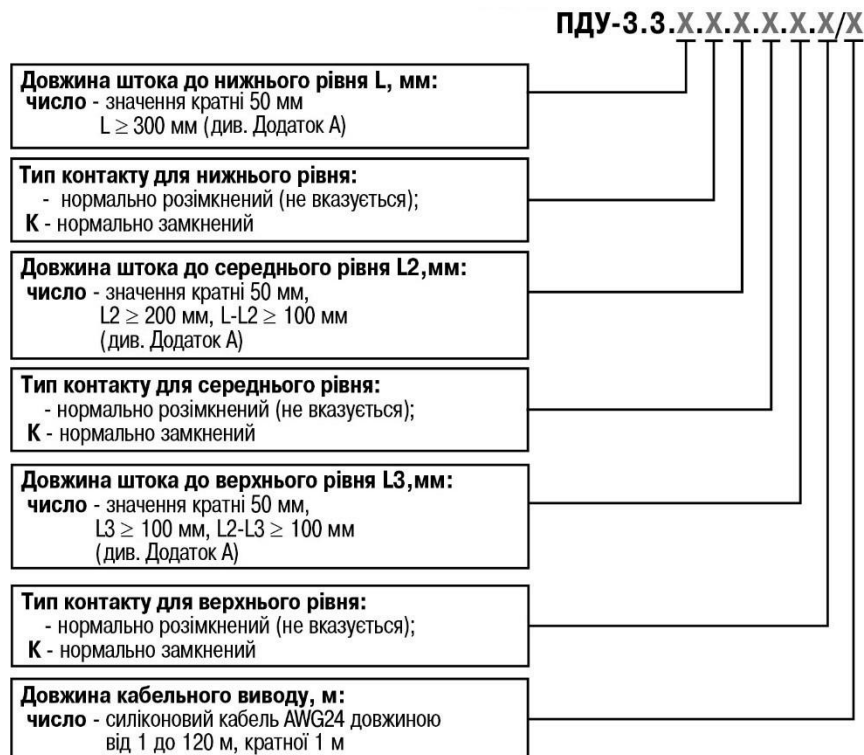
– для однорівневих датчиків:



– для дворівневих датчиків:



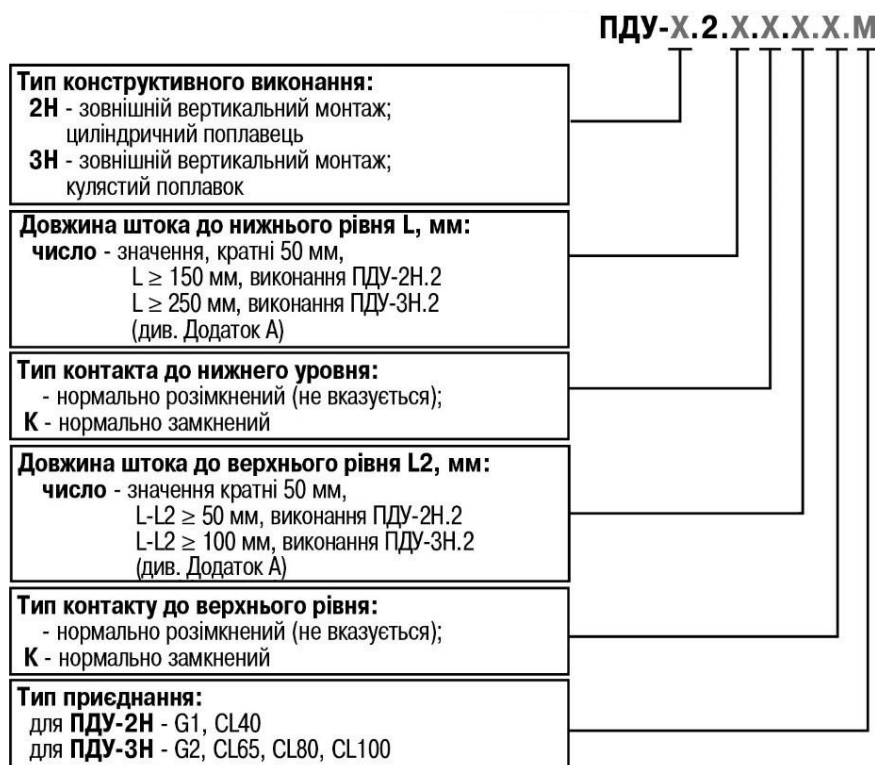
– для трирівневих датчиків:



– для однорівневих датчиків із зовнішнім монтажем (датчики знаходяться у розробці):



– для дворівневих датчиків із зовнішнім монтажем (датчики знаходяться у розробці):



Приклади позначення датчика при його замовленні:

ПДУ-1.2.500.300.К/1

Наведене умовне позначення вказує, що виготовленню та постачанню підлягає поплавковий датчик рівня ПДУ загальнопромислового виконання з горизонтальним типом монтажу, що має два сигналізованих рівні, циліндричний поплавок, шток довжиною 500 мм до нижнього рівня і 300 мм до верхнього рівня, різні типи контактів: для нижнього рівня – нормально розімкнений, для верхнього рівня – нормально замкнений, з довжиною кабельного виводу 1 м.

ПДУ-3.3.1000.500.К.200/5

Наведене умовне позначення вказує, що виготовленню та постачанню підлягає поплавковий датчик рівня ПДУ загальнопромислового виконання з вертикальним типом монтажу, що має три сигналізованих рівні, кулясті поплавки, шток довжиною 1000 мм до нижнього рівня, 500 мм до середнього рівня і 200 мм до верхнього рівня, різні типи контактів: для нижнього і верхнього рівнів – нормально розімкнені, для середнього рівня – нормально замкнений, кабельний вивід довжиною 5 м.

ПДУ-3Н.2.1000.500.К.СL100

Наведене умовне позначення вказує, що виготовленню та постачанню підлягає поплавковий датчик рівня ПДУ із зовнішнім вертикальним типом монтажу, що має два сигналізованих рівні, кулясті поплавки, шток довжиною 1000 мм до нижнього рівня, 500 мм до верхнього рівня, різні типи контактів: для нижнього рівня – нормально розімкнений, для верхнього рівня – нормально замкнений, з типом приєднання CLAMP 100.

1 Призначення

Датчик призначено для сигналізації про перевищення (зниження) рівня рідини відносно заданого значення шляхом замикання (розмикання) геркона магнітним полем магніту, вбудованого у поплавок, що вільно переміщається по висоті.


Датчик застосовується у складі систем контролю і регулювання рівня рідини (води, водних розчинів, світлих нафтопродуктів та інших рідких середовищ, у тому числі й агресивних, за винятком корозійно-активних до матеріалу датчиків) у різних резервуарах.

2 Технічні характеристики та умови експлуатування

2.1 Технічні характеристики

Технічні характеристики датчика наведені у [таблиці 2.1](#).

Таблиця 2.1 – Технічні характеристики

Параметр	Значення				
	ПДУ-1.Х	ПДУ-2.Х	ПДУ-3.Х	ПДУ-2Н.Х*	ПДУ-3Н.Х*
Електричні параметри					
Кількість сигналізованих рівнів**	1; 2		1; 2; 3	1; 2	
Максимальна комутована потужність	10 Вт		30 Вт	10 Вт	30 Вт
Максимальний комутований струм	0,5 А		2 А	0,5 А	2 А
Максимальна комутована напруга	180 В		230 В	180 В	230 В
Кількість спрацьовувань при нарузі комутації постійного струму 24 В та струмі 0,25 А	1 × 10 ⁶				
Конструктивні параметри					
Розташування осі кріпильного отвору датчика у резервуарі	Горизонтальне	Вертикальне		Вертикальне (зовнішній монтаж)	
Максимальна довжина штока до нижнього рівня L	2200 мм		3000 мм	2200 мм	3000 мм
Нормальний стан контактів датчика: для ПДУ-Х.Х, ПДУ-ХН.Х для ПДУ-Х.Х.К, ПДУ-ХН.Х.К	Нормально розімкнені Нормально замкнені				
Матеріал робочої частини датчика: арматура поплавок	Сталь 12Х18Н10Т АISI 316L				
Ступінь захисту за ДСТУ EN 60529	IP68 для занурної (робочої) частини датчика IP65 для зовнішньої частини датчика (від площини приєднання до процесу)				
Габаритні розміри	Див. Додаток А				
Мінімальна довжина кабельного виводу	1 м***				
 ПРИМІТКА * Датчики із зовнішнім монтажем ПДУ-2Н.Х і ПДУ-3Н.Х знаходяться у розробці. ** Залежить від виконання. *** Довжина кабельного виводу визначається при замовленні.					

2.2 Умови експлуатування

Датчик призначений для експлуатування при таких умовах:

- температура навколишнього і контрольованого середовища від мінус 40 до +105 °С (для виконань ПДУ-1.Х, ПДУ-2.Х, ПДУ-2Н.Х), від мінус 20 до +105 °С (для виконань ПДУ-3.Х, ПДУ-3Н.Х);
- тиск контрольованого середовища не більше 1 МПа (для виконань ПДУ-1.Х, ПДУ-2.Х, ПДУ-2Н.Х, ПДУ-3Н.Х з типом приєднання CLAMP), не більше 2 МПа (для виконань ПДУ-3.Х, ПДУ-3Н.Х з типом приєднання G2);
- щільність контрольованого середовища не менше 0,8 г/см³ для виконань ПДУ-1.Х, ПДУ-2.Х, ПДУ-2Н.Х, не менше 0,65 г/см³ для виконань ПДУ-3.Х, ПДУ-3Н.Х;
- неагресивне контрольоване середовище до матеріалів датчика, що з ним контактують.

3 Заходи безпеки

За способом захисту від ураження електричним струмом датчик відповідає класу II за ДСТУ EN 61140.

Під час експлуатування та технічного обслуговування слід дотримуватися вимог таких нормативних документів: Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів і Правила улаштування електроустановок.

**УВАГА**

Підключення та відключення датчиків повинно проводитися тільки при вимкненому електроживленні.

Інших заходів безпеки слід дотримуватися згідно з правилами техніки безпеки, що поширюються на обладнання, спільно з яким (або у складі якого) застосовується датчик.

4 Монтаж та підключення

4.1 Загальні відомості

Установлення, монтаж, підключення датчиків на місці експлуатації і перевірка їх технічного стану під час експлуатування повинні проводитися з дотриманням заходів безпеки (див. [розділ 3](#)).

Датчик повинен монтуватися за допомогою штатного приєднувального вузла. Під час монтажу датчик слід утримувати тільки за шток поблизу приєднувального вузла.



УВАГА

Монтаж, демонтаж, заміна датчиків повинні проводитися за повної відсутності робочого середовища і надлишкового тиску в резервуарах і магістралях, при повністю знеструмленому обладнанні.

Перед установленням датчика необхідно протестувати його шляхом повільного опускання та піднімання поплавка у вертикальній площині (момент переключення можна визначити за допомогою мультиметра: опір контактів датчика у замкненому стані – не більше 1 Ом, у розімкненому – не менше 1 МОм).

Місце кріплення датчика повинно відповідати габаритно-монтажним кресленикам ([Додаток А](#)). Датчик слід установити так, щоб його геометрична вісь, уздовж якої відбувається зміна рівня, збігалася з вертикаллю. Відхилення від вертикалі не повинно перевищувати 35°.

Електричні частини з сигнальними і пусковими пристроями слід монтувати кабелем з перетином жил від 0,2 до 2 мм² і діаметром зовнішньої оболонки від 4 до 8 мм.

4.2 Схеми внутрішніх з'єднань проводів

Схеми внутрішніх з'єднань проводів датчиків наведені на [рисунок 4.1](#).

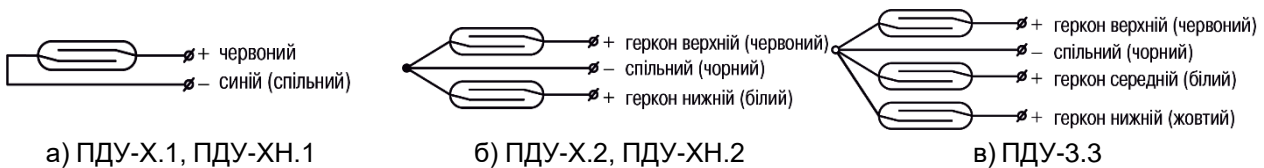


Рисунок 4.1 – Схеми внутрішніх з'єднань проводів

4.3 Монтаж зовнішніх електричних зв'язків

Для підготовки кабелю до монтажу слід:

1. Обробити кабель, знявши зовнішню ізоляцію на довжині 35 мм.
2. Зачистити кінці проводів на довжині 5 мм.
3. Зачищені кінці проводів скрутити і або облудити, або обтиснути у кабельний наконечник.

Підготовку кабелю для різних модифікацій пристрою показано на [рисунок 4.2](#).

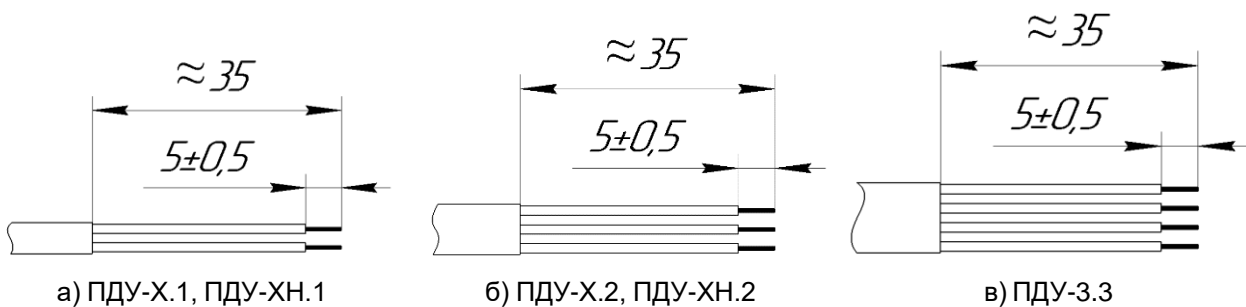


Рисунок 4.2 – Підготовка кабелю

Монтаж проводів ПДУ-2Н.Х і ПДУ-3Н.Х

Підключення проводів до датчиків із зовнішнім монтажем (ПДУ-2Н.Х і ПДУ-3Н.Х) детально показано на [рисунок 4.3](#).

Для монтажу проводів слід:

1. Послабити кабельний ввід кутового з'єднувача і ввести через нього оброблений кабель у корпус кутового з'єднувача.
2. Послабити гвинти клем «1», «2» і «3» клемника, вставити кінці проводів у клеми і завернути гвинти до упору.
3. Вставити клемник у корпус кутового з'єднувача і притиснути до характерного клацання.
4. Вставити ущільнювальну прокладку у клемник.
5. Затягнути кабельний ввід для ущільнення кабелю.
6. Вставити гвинт кріплення з ущільнювальним кільцем у корпус з'єднувача.
7. З'єднати кутовий з'єднувач і корпус перетворювача.
8. Ввернути і затягнути гвинт кріплення.

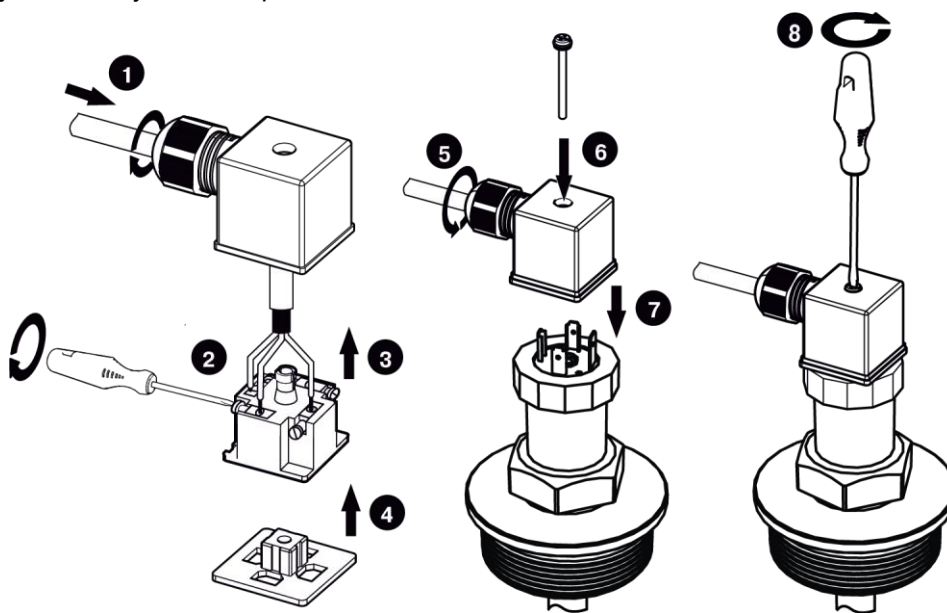


Рисунок 4.3 – Монтаж проводів ПДУ-2Н.Х і ПДУ-3Н.Х

Підключення перетворювача до зовнішніх пристроїв виконувати згідно зі схемою на [рисунок 4.4](#).



УВАГА

При підключенні джерела живлення потрібно дотримуватися полярності! Неправильне підключення може призвести до псування обладнання та/або датчика.

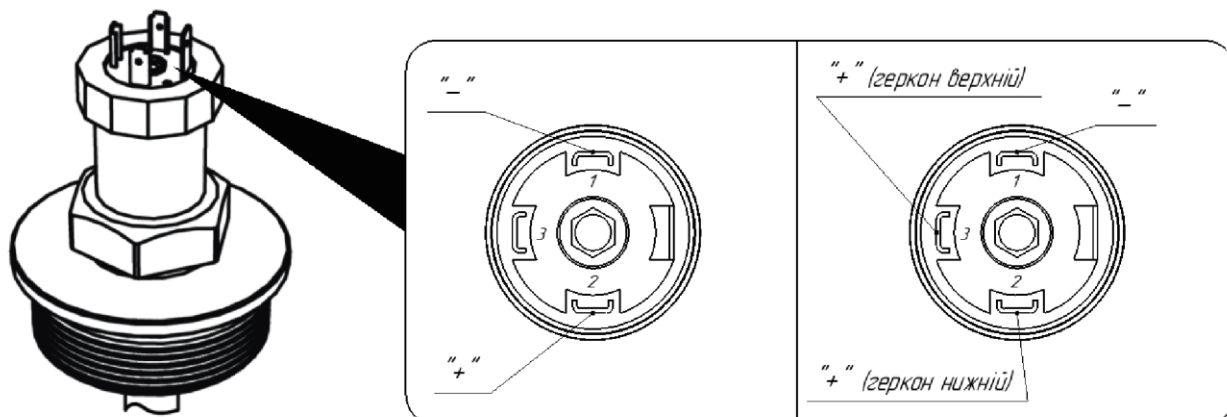


Рисунок 4.4 – Схеми підключення до зовнішніх виводів рознімача

Обмеження опору навантаження:

$$R_H = R_V + R_{OБМ},$$

де R_V – вхідний опір вимірювача, Ом;

$R_{OБМ}$ – опір обмежувального резистора, Ом;



ПРИМІТКА

Опір навантаження (R_H) має відповідати такому обмеженню:

$$R_H = (U_{жив} - 8) \times 50,$$

де $U_{жив}$ – напруга живлення, В.

5 Можливі несправності

Несправність	Причина	Метод усунення
Вихідний сигнал відсутній	Обрив у лінії навантаження або у колі живлення	Знайти та усунути обрив
	Коротке замикання у колі живлення	Знайти та усунути замикання
	Не дотримано полярності при підключенні джерела живлення	Змінити полярність

6 Побудова і робота

Датчик складається зі штока і поплавців. У середині поплавців знаходяться магніти, всередині штока – геркони, з'єднані з кабельним виводом. Кількість поплавців і герконів залежить від виконання датчика.

Принцип дії датчика заснований на здатності геркона змінювати свій стан (замкнений/розімкнений) під впливом магнітного поля. Включений в електричні кола сигнальних і пускових пристроїв геркон перемикається при збігу положення поплавка з положенням геркона.

7 Маркування

На датчик загальнопромислового виконання або прикріплений до нього ярлик нанесені:

- товарний знак;
- найменування та умовне позначення типу датчика;
- знак відповідності технічним регламентам;
- ступінь захисту за ДСТУ EN 60529;
- заводський номер;
- дата виготовлення (місяць, рік).

8 Транспортування та зберігання

Датчик повинен транспортуватися у закритому транспорті будь-якого виду. Кріплення тари у транспортних засобах слід проводити згідно з правилами, що діють на відповідних видах транспорту.

Транспортування має здійснюватися за температури навколишнього повітря від мінус 25 до +55 °С з дотриманням заходів захисту від ударів та вібрацій.

Перевезення слід здійснювати у транспортній тарі поштучно, допускається розміщення датчиків у груповій транспортній тарі.

Умови зберігання у тарі на складі виробника при температурі повітря від +5 до +40 °С при зберіганні в опалюваних сховищах. У повітрі не повинні бути присутніми агресивні домішки.

Датчики слід зберігати на стелажах.

9 Комплектність

Найменування	Кількість
Датчик ПДУ	1 шт.
Паспорт та гарантійний талон	1 екз.



ПРИМІТКА

Виробник залишає за собою право внесення доповнень до комплектності датчика.

Додаток А. Габаритні та приєднувальні розміри



ПРИМІТКА

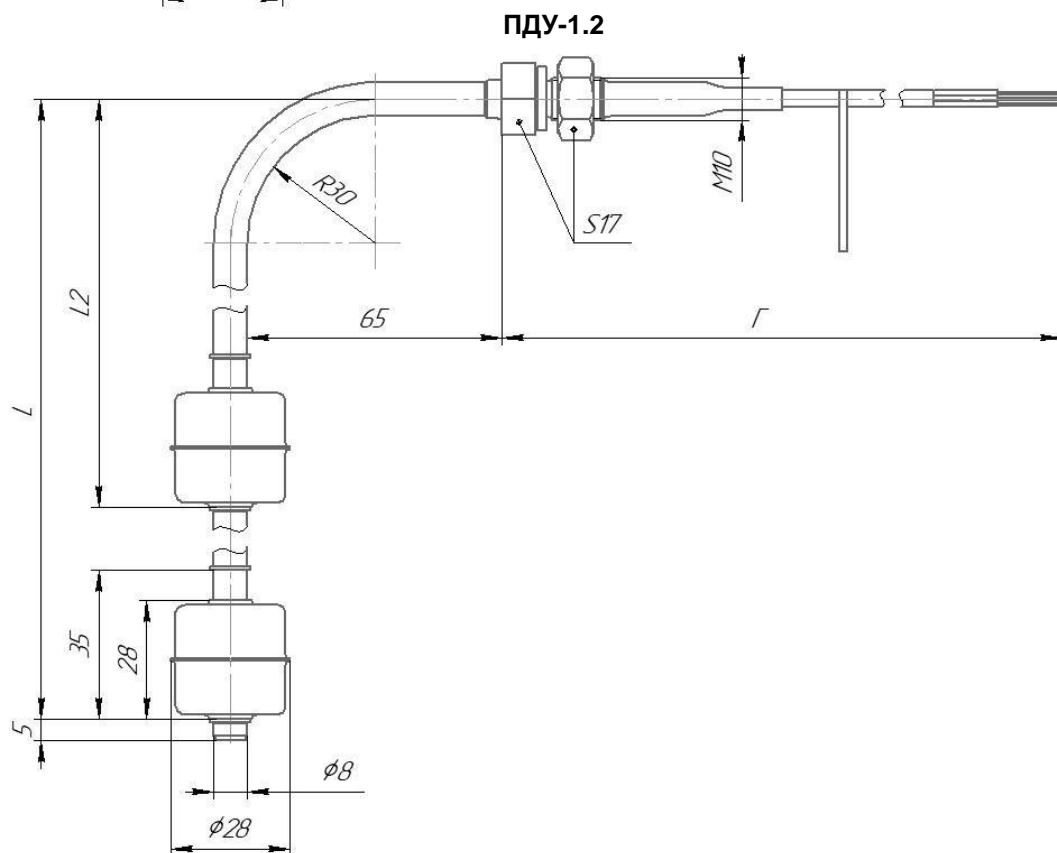
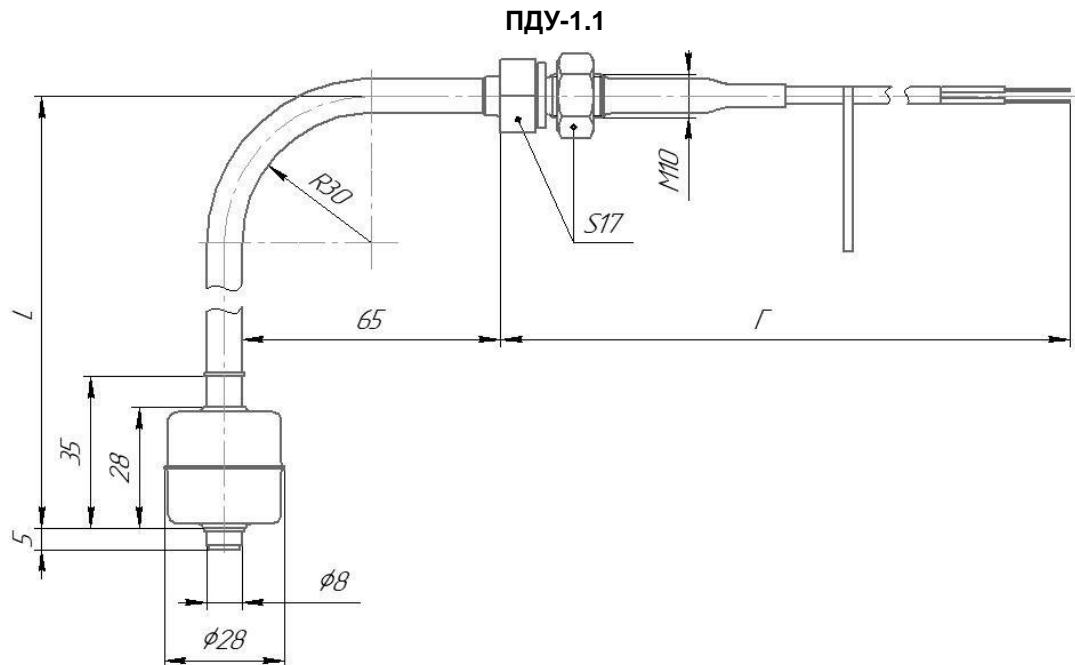
Умовні позначення:

L – довжина штока датчика до нижнього сигналізованого рівня, мм;

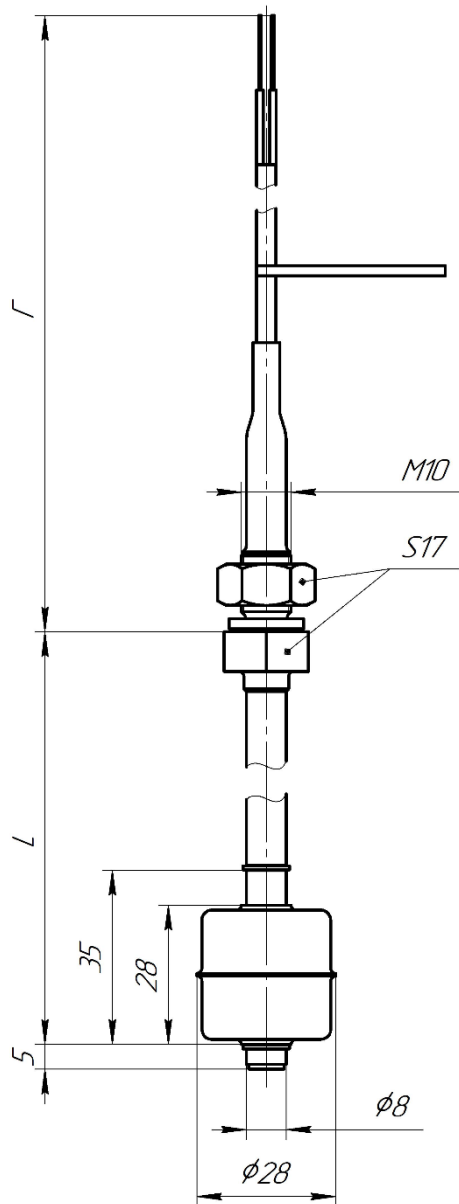
L2 – довжина штока датчика до другого сигналізованого рівня, мм;

L3 – довжина штока датчика до верхнього сигналізованого рівня, мм;

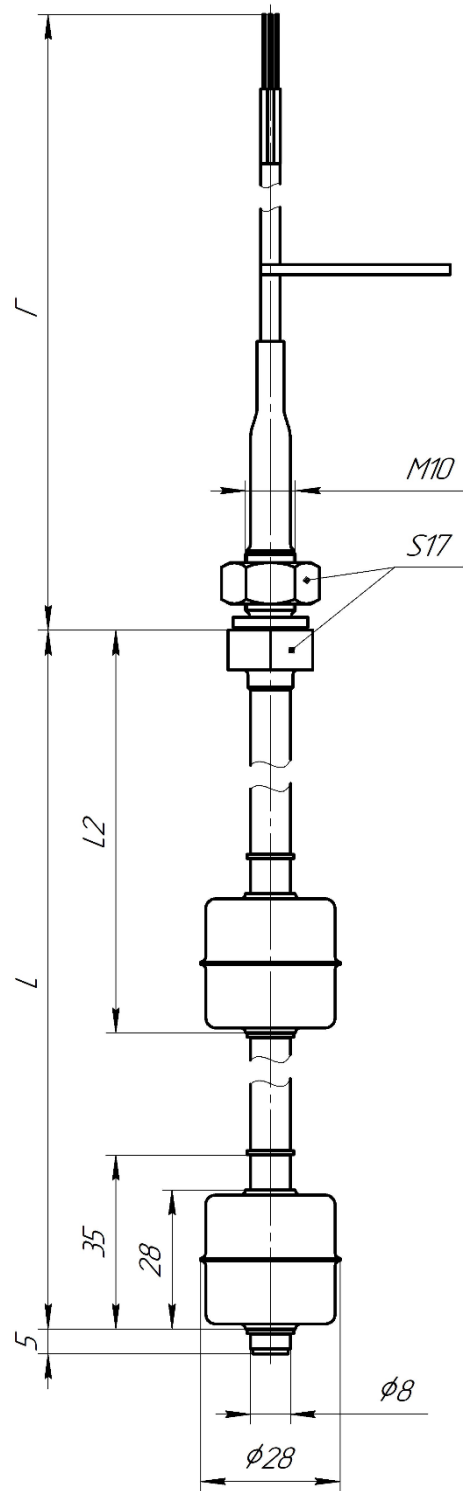
Г – довжина кабельного виводу датчика, м.



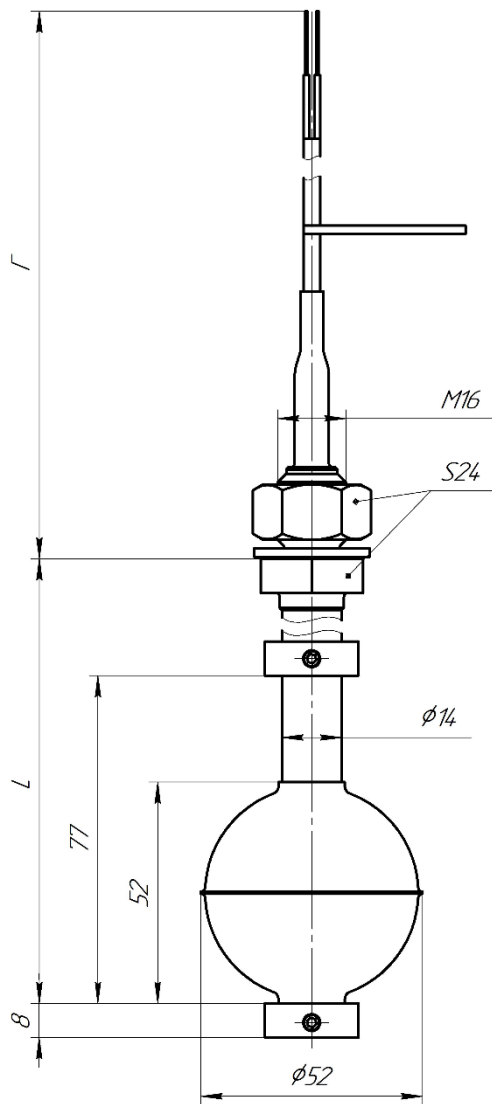
ПДУ-2.1



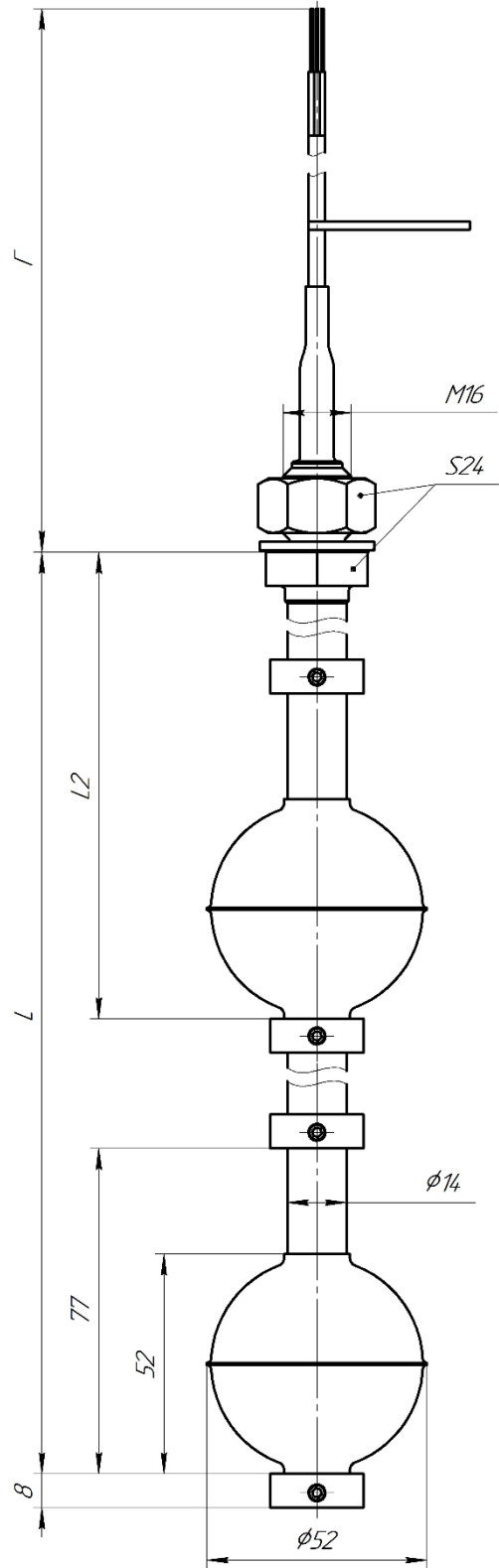
ПДУ-2.2



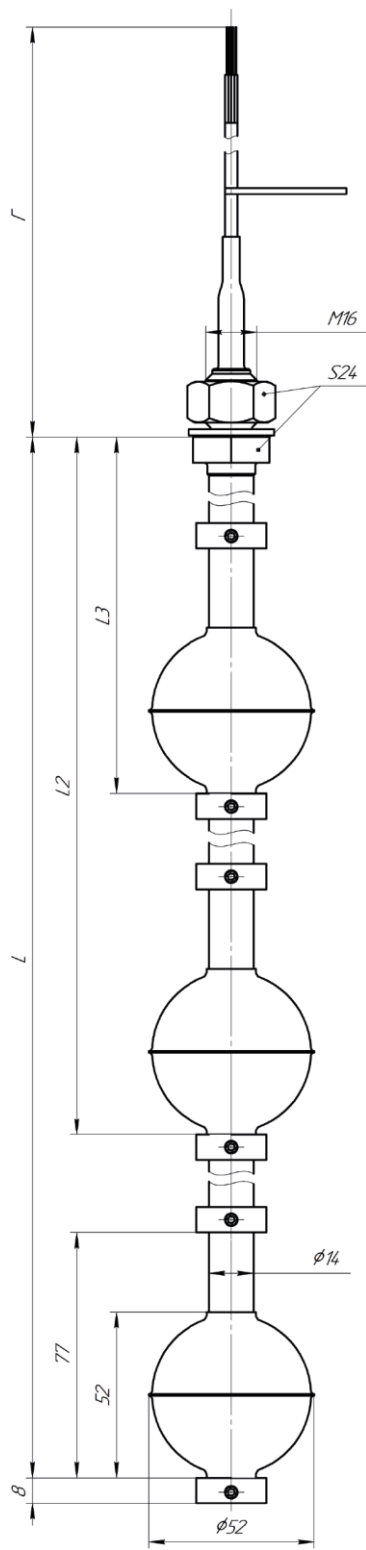
ПДУ-3.1



ПДУ-3.2

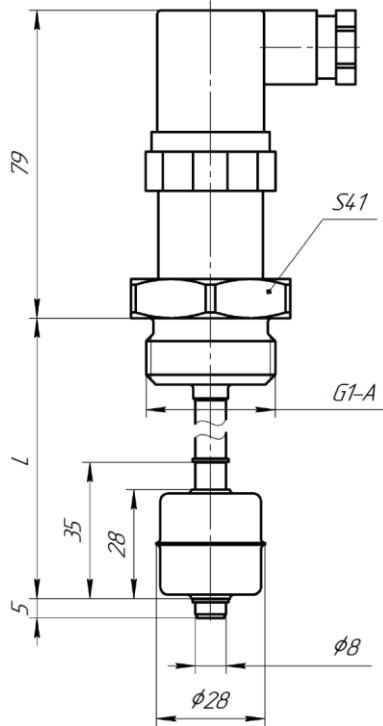


ПДУ-3.3



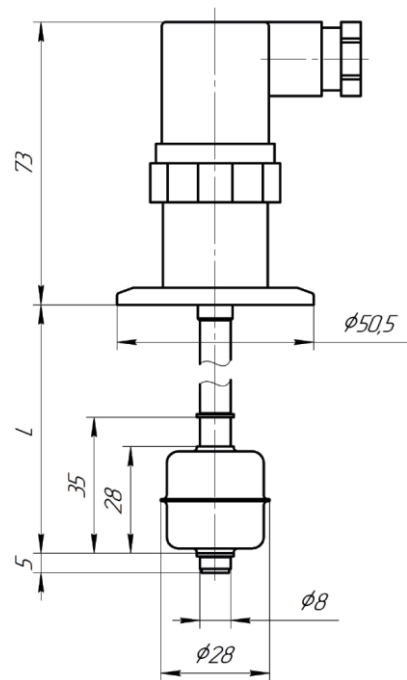
ПДУ-2Н.1 (G1-A)

У розробці



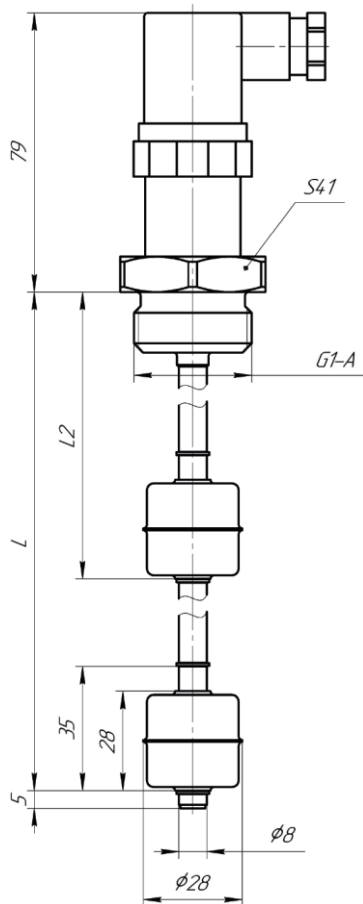
ПДУ-2Н.1 (CL40)

У розробці



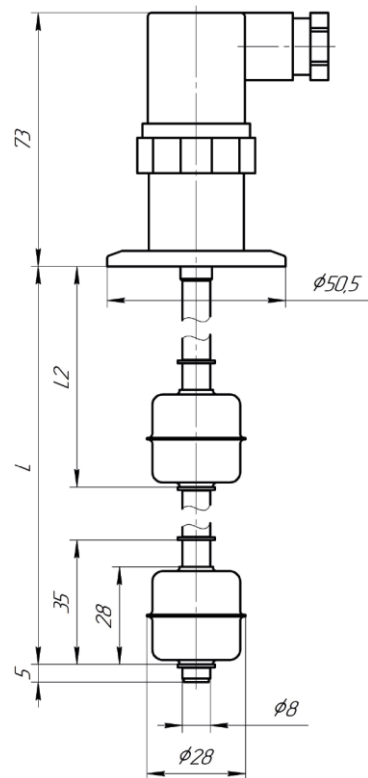
ПДУ-2Н.2 (G1-A)

У розробці



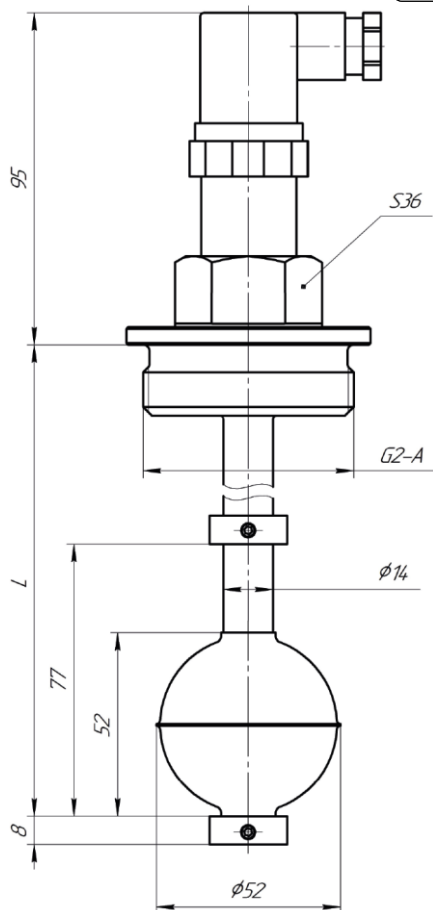
ПДУ-2Н.2 (CL40)

У розробці



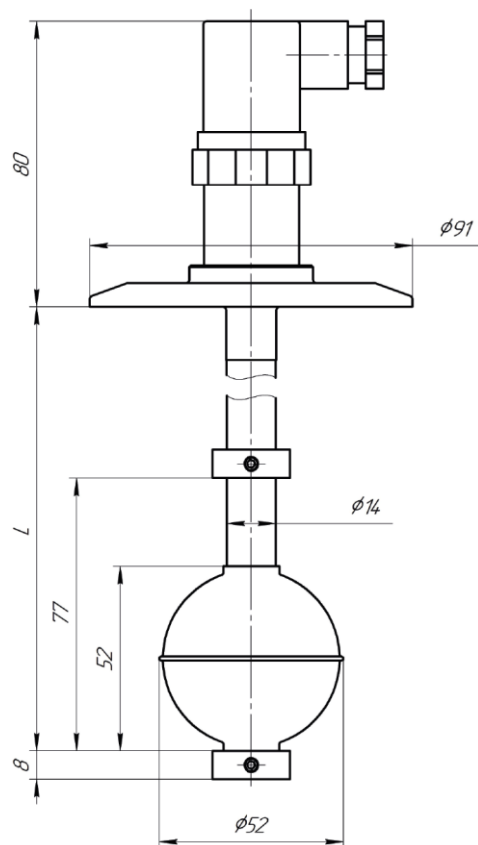
ПДУ-3Н.1 (G2-A)

У розробці



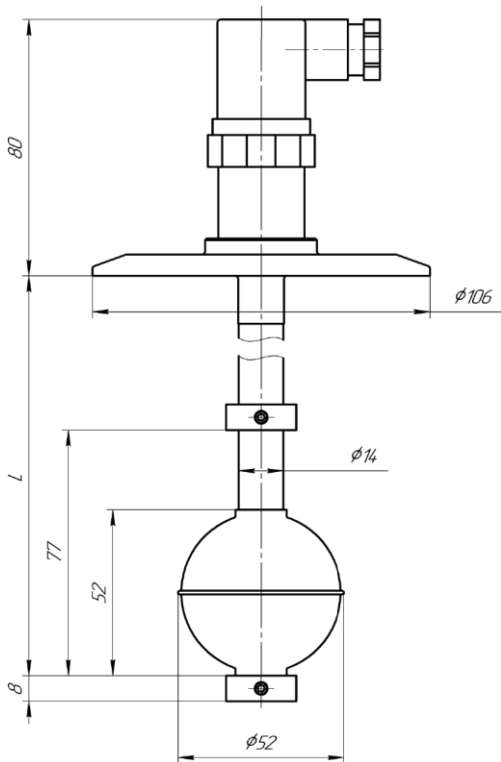
ПДУ-3Н.1 (CL65)

У розробці



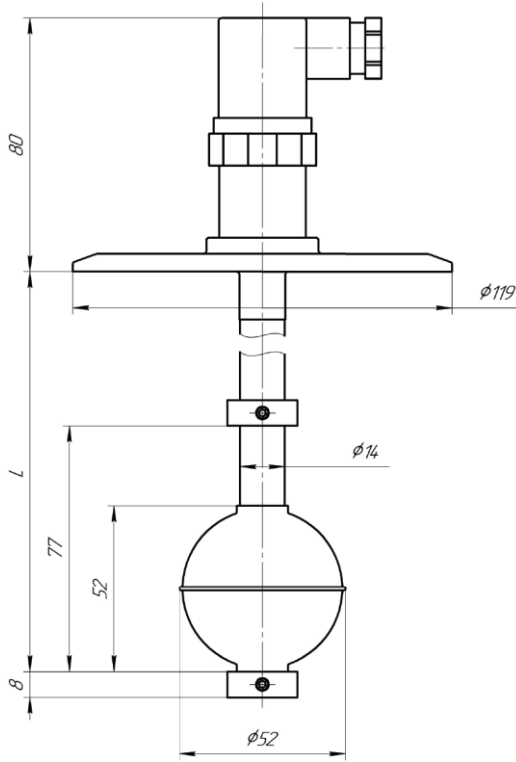
ПДУ-3Н.1 (CL80)

У розробці



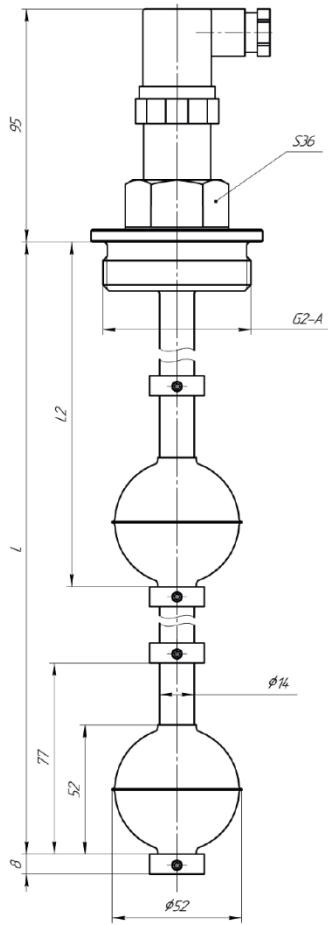
ПДУ-3Н.1 (CL100)

У розробці



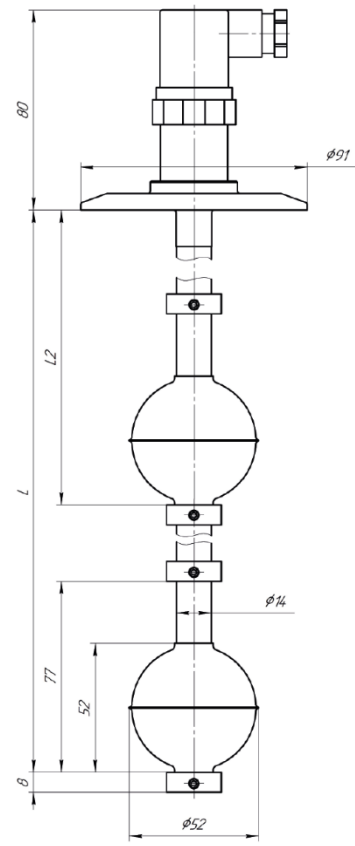
ПДУ-3Н.2 (G2-A)

У розробці



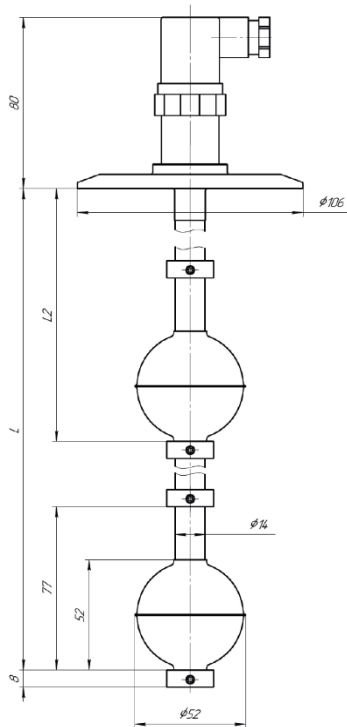
ПДУ-3Н.2 (CL65)

У розробці



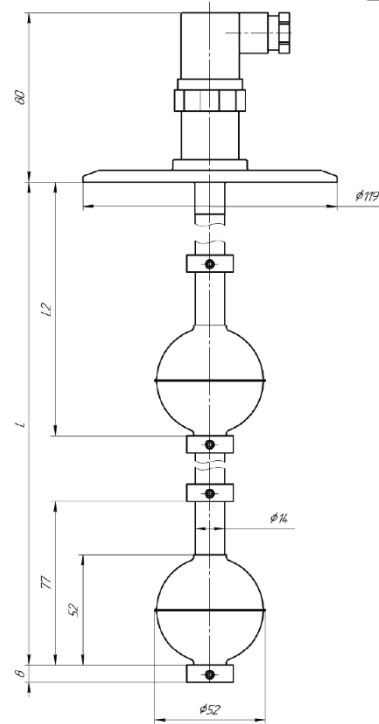
ПДУ-3Н.2 (CL80)

У розробці



ПДУ-3Н.2 (CL100)

У розробці





61153, м. Харків, вул. Гвардійців Широнінців, 3А
тел.: (057) 720-91-19
тех. підтримка: 0-800-21-01-96 (багатоканальний),
support@aqteck.com.ua
відділ продажу: sales@aqteck.com.ua
aqteck.com.ua
реєстр.:2-УК-1126-1.1