

Система проектної документації для будівництва

**АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ.
ЗОБРАЖЕННЯ УМОВНІ ПРИЛАДІВ І ЗАСОБІВ
АВТОМАТИЗАЦІЇ В СХЕМАХ**

ДСТУ Б А.2.4-16:2008

УВЕДЕНО ВПЕРШЕ (зі скасуванням в Україні ГОСТ 21.404-85)

ЗМІСТ

с.

1	Сфера застосування	1
2	Нормативні посилання.....	1
3	Умовні зображення	1
4	Правила побудови умовних зображень	5
Додаток А		
Додаткові літерні позначення, які застосовуються для вказівки додаткових функціональних ознак приладів, перетворювачів сигналів та обчислювальних пристроїв.....		7
Додаток Б		
Приклади побудови умовних зображень приладів і засобів автоматизації		9

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Система проектної документації для будівництва
Автоматизація технологічних процесів.
Зображення умовні приладів і засобів автоматизації в схемах

Система проектной документации для строительства
 Автоматизация технологических процессов.
 Изображения условные приборов и средств автоматизации в схемах

System of design documents for building
 Industrial process automation.
 Instrumentation symbols for use in diagrams

Чинний від 2010 -01-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт встановлює умовні зображення приладів, засобів автоматизації і ліній зв'язку, які застосовуються при виконанні схем автоматизації технологічних процесів.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии (ЕСКД. Лінії)

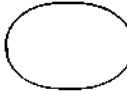
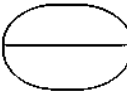
ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные (ЕСКД. Шрифти креслень)

ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах (ЕСКД. Позначення літерно-цифрові в електричних схемах)

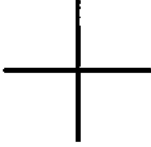
3 УМОВНІ ЗОБРАЖЕННЯ**3.1 Графічні зображення**

3.1.1 Графічні зображення приладів, засобів автоматизації та ліній зв'язку повинні відповідати наведеним у таблиці 1.

Таблиця 1

Найменування	Зображення
1. Прилад, що встановлюється поза щитом (за місцем): а) основне зображення; б) зображення, що допускається	 
2. Прилад, що встановлюється на щиті, пульті: а) основне зображення; б) зображення, що допускається	 
3. Виконавчий механізм. Загальне зображення	
4. Виконавчий механізм, який при припиненні подачі енергії або керуючого сигналу: а) відкриває регулюючий орган;	

Кінець таблиці 1

Найменування	Зображення
б) закриває регулюючий орган;	
в) залишає регулюючий орган у незмінному положенні	
5. Виконавчий механізм із додатковим ручним приводом Примітка. Зображення може застосовуватися з будь-яким із додаткових знаків, що характеризують положення регулюючого органу при припиненні подачі енергії або керуючого сигналу	
6. Лінія зв'язку. Загальне зображення	
7. Перетин ліній зв'язку без з'єднання між собою	
8. Перетин ліній зв'язку зі з'єднанням між собою	

3.1.2 Відбірний пристрій всіх постійно підключених приладів зображають суцільною тонкою лінією, що з'єднує технологічний трубопровід або апарат з приладом (рисунок 1). За необхідності вказати конкретне місце розташування пристрою для відбору (всередині контура технологічного апарата) його позначають колом діаметром 2,5 мм (рисунок 2).

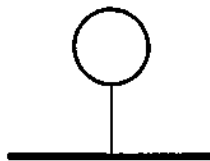


Рисунок 1

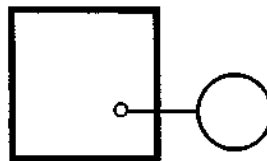


Рисунок 2

3.1.3 Допускається використовувати додаткові графічні зображення, не передбачені даним стандартом. Додаткові графічні зображення повинні бути розшифровані на схемі.

3.2 Літерні позначення

3.2.1 Основні літерні позначення вимірюваних величин і функціональних ознак приладів повинні відповідати наведеним у таблиці 2.

Таблиця 2

Позначення	Вимірювана величина		Функціональна ознака приладу		
	основне позначення вимірюваної величини	додаткове позначення, що уточнює вимірювану величину	відображення інформації	формування вихідного сигналу	додаткове значення
A	+	—	Сигналізація	—	—
B	+	—	—	—	—
C	+	—	—	Автоматичне регулювання, управління	—
D	Густина	Різниця, перепад	—	—	—
E	Електрична величина (п. 4.13)	—	+	—	—
F	Витрата	Співвідношення, частка, дріб	-	-	-
G	Розмір, положення, переміщення	—	+	—	—
H	Ручна дія	—	—	—	Верхня межа вимірюваної величини
I	+	—	Показання	—	—
J	+	Автоматичне перемикування, оббігання	—	—	—
K	Час, часова програма	—	—	+	—
L	Рівень	—	—	—	Нижня межа вимірюваної величини
M	Вологість	—	—	—	—
N	+	—	—	—	—
O	+	—	—	—	—
P	Тиск, вакуум	—	—	—	—
Q	Величина, що характеризує якість: склад, концентрація (п. 4.13)	Інтеграція, підсумовування за часом	—	+	—
R	Радіоактивність (п. 4.13)	—	Реєстрація	—	—
S	Швидкість, частота	—	—	Включення, відключення, перемикування, блокування	—
m	Температура	—	—	+	—
U	Декілька різнорідних вимірюваних величин	—	—	—	—
V	В'язкість	—	+	—	—
W	Маса	—	—	—	—
X	Нерекомендована резервна буква	—	—	—	—
Y	+	—	—	+	—
Z	+	—	—	+	—

Примітка. Літерні позначення, що мають позначку "+", є резервними, а позначку "—" - не використовуються.

3.2.2 Додаткові літерні позначення, які застосовуються для означення додаткових функціональних ознак приладів, перетворювачів сигналів і обчислювальних пристроїв, наведені в додатку А.

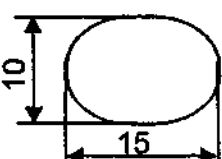
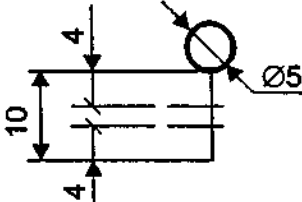
3.3 Розміри умовних зображень

3.3.1 Розміри умовних графічних зображень приладів і засобів автоматизації в схемах наведені в таблиці 3.

3.3.2 Умовні графічні зображення на схемах виконують суцільною товстою основною лінією, а горизонтальну розділову межу всередині графічного зображення і лінії зв'язку - суцільною тонкою лінією згідно з ГОСТ 2.303.

3.3.3 Шрифт літерних позначень приймають 2,5 мм згідно з ГОСТ 2.304.

Таблиця 3

Найменування	Зображення
Прилад: а) основне зображення; б) зображення, що допускається;	 
Виконавчий механізм	

4 ПРАВИЛА ПОБУДОВИ УМОВНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

4.1 Цей стандарт встановлює два методи побудови умовних зображень: а) спрощений; б) розгорнутий.

4.2 При спрощеному методі прилади і засоби автоматизації, що здійснюють складні функції, наприклад, контроль, регулювання, сигналізацію, і виконані у вигляді окремих блоків, відтворюють одним умовним зображенням. При цьому первинні вимірювальні перетворювачі і всю допоміжну апаратуру не зображають.

4.3 При розгорнутому методі побудови кожен прилад або блок, що входить в єдиний вимірювальний, регулюючий або керуючий комплект засобів автоматизації, вказують окремим умовним зображенням.

4.4 Умовні зображення приладів і засобів автоматизації, які застосовуються в схемах, включають графічні зображення, літерні і цифрові позначення.

У верхній частині графічного зображення наносять літерні позначення вимірюваної величини і функціональної ознаки приладу, що визначає його призначення.

У нижній частині графічного зображення наносять цифрове (позиційне) позначення приладу або комплекту засобів автоматизації.

4.5 Порядок розташування букв у літерному позначенні наступний:

- основне позначення вимірюваної величини;
- додаткове позначення вимірюваної величини (за необхідності);
- позначення функціональної ознаки приладу.

4.6 При побудові зображень комплектів засобів автоматизації перша літера в позначенні кожного приладу або пристрою (окрім пристроїв ручного управління), які входять у комплект, є найменуванням вимірюваної комплектом величини.

4.7 Літерні позначення пристроїв, виконаних у вигляді окремих блоків і призначених для ручних операцій, незалежно від того, до складу якого комплексу вони входять, повинні починатися з букви *H*.

4.8 Порядок розташування літерних позначень функціональних ознак приладу приймають із дотриманням послідовності позначень: *I*, *R*, *C*, *S*, *A*.

4.9 При побудові літерних позначень вказують не всі функціональні ознаки приладу, а лише ті, які використовують у даній схемі.

4.10 Літеру *A* застосовують для позначення функції "сигналізація" незалежно від того, чи винесена сигнальна апаратура на який-небудь щит або для сигналізації використовуються лампи, вбудовані у сам прилад.

4.11 Літеру *S* застосовують для позначення контактної пристрою приладу, що використовується тільки для включення, відключення, перемикання, блокування.

При застосуванні контактної пристрою приладу для включення, відключення і одночасно для сигналізації в позначенні приладу використовують обидві літери: *S* і *A*.

4.12 Граничні значення вимірюваних величин, за якими здійснюється, наприклад, включення, відключення, блокування, сигналізація, допускається конкретизувати додаванням літер *H* і *L*. Ці літери наносять праворуч від графічного зображення.

4.13 За необхідності конкретизації вимірюваної величини праворуч від графічного зображення приладу допускається вказувати найменування або символ цієї величини.

4.14 Для позначення величин та функціональних ознак, не передбачених даним стандартом, допускається використовувати резервні літери. Застосування резервних літер повинне бути розшифроване на схемі.

4.15 Підведення ліній зв'язку до приладу зображають у будь-якій точці графічного зображення (зверху, знизу, збоку). За необхідності вказівки напрямку передачі сигналу на лініях зв'язку наносять стрілки.

4.16 Принцип побудови умовного зображення приладу наведений на рисунку 3.

4.17 Приклади побудови умовних зображень приладів і засобів автоматизації наведені у додатку Б.

Принцип побудови умовного зображення приладу

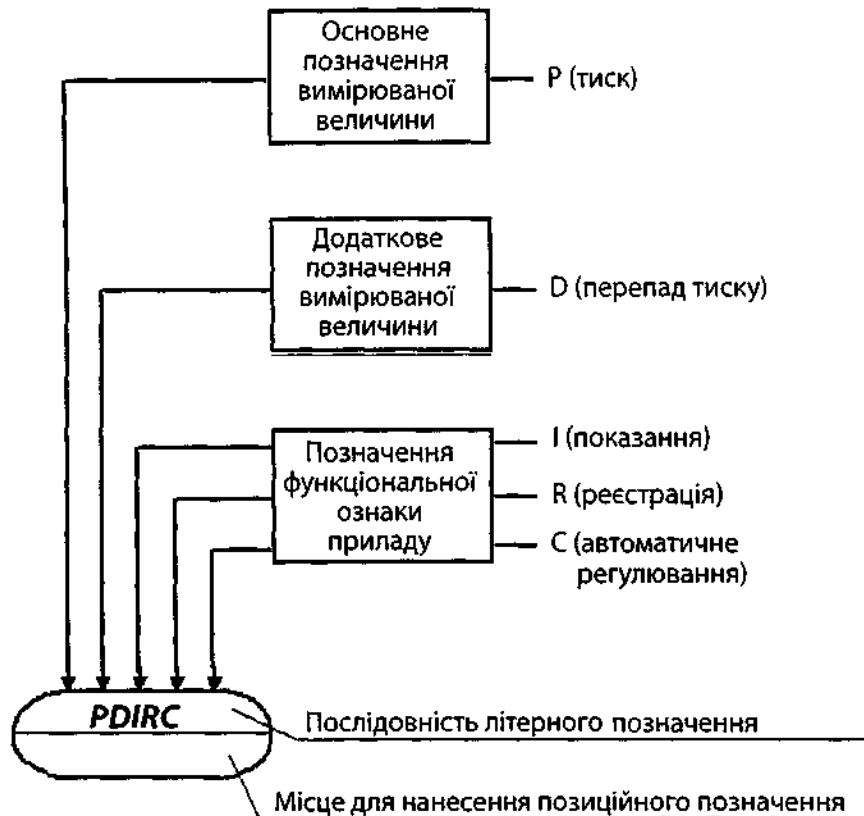


Рисунок 3

ДОДАТОК А
(довідковий)**ДОДАТКОВІ ЛІТЕРНІ ПОЗНАЧЕННЯ, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ВКАЗІВКИ ДОДАТКОВИХ
ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОЗНАК ПРИЛАДІВ, ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ СИГНАЛІВ
ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ**

1 Додаткові літерні позначення, що відображають функціональні ознаки приладів, наведені в таблиці А.1.

Таблиця А.1

Найменування	Позначення	Призначення
Чутливий елемент	E	Пристрої, що виконують первинне перетворення: перетворювачі термоелектричні, термоперетворювачі опору, датчики пірометрів, звужуючі пристрої витратомірів тощо
Дистанційна передача	T	Прилади безшкальні з дистанційною передачею сигналу: манометри, дифманометри, манометричні термометри
Станція управління	K	Прилади, що мають перемикач для вибору виду керування і пристрій для дистанційного керування
Перетворення, обчислювальні функції	Y	Для побудови позначень перетворювачів сигналів і обчислювальних пристроїв

2 Додаткові літерні позначення, які застосовуються для побудови перетворювачів сигналів, обчислювальних пристроїв, наведені в таблиці А.2.

Таблиця А.2

Найменування	Позначення
1 Вид енергії сигналу: електричний; пневматичний; гидравлічний	E P G
2 Види форм сигналу: аналоговий дискретний	A D
3 Операції, що виконуються обчислювальним пристроєм: підсумовування; множення сигналу на постійний коефіцієнт k ; множення двох і більше сигналів один на другий; ділення сигналів один на другий; зведення величини сигналу f до ступеня n ; обчислення кореня ступеня n з величини сигналу; логарифмування; диференціювання; інтегрування;	Σ k x $:$ f^n $\sqrt[n]{}$ lg dx/dt $\int$
зміна знака сигналу; обмеження верхнього значення сигналу; обмеження нижнього значення сигналу	$x(-1)$ max min
4 Зв'язок з обчислювальним комплексом: передача сигналу в автоматизовану систему управління технологічним процесом; виведення сигналу з автоматизованої системи управління технологічним процесом	B_i B_o

3 Порядок побудови умовних зображень із застосуванням додаткових літер наступний:

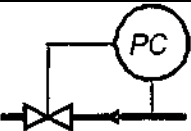
- основне позначення вимірюваної величини;
- одна з додаткових букв: E , T , K або Y .

4 При побудові умовних позначень перетворювачів сигналів, обчислювальних пристроїв написи, що визначають вид перетворення або операції, які здійснюються обчислювальним пристроєм, наносять праворуч від графічного зображення приладу.

ДОДАТОК Б
(довідковий)

ПРИКЛАДИ ПОБУДОВИ УМОВНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ПРИЛАДІВ І ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

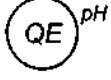
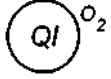
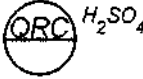
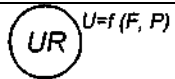
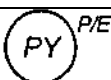
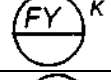
Таблиця Б.1

Ч.ч.	Зображення	Найменування
1		Первинний вимірювальний перетворювач (чутливий елемент) для вимірювання температури, встановлений за місцем. Наприклад, перетворювач термоелектричний (термопара), термоперетворювач опору, термобалон манометричного термометра, датчики пірометра тощо
2		Прилад для вимірювання і показу температури, встановлений за місцем. Наприклад, термометр рідинний, термометр манометричний тощо
3		Прилад для вимірювання і показу температури, встановлений на щиті. Наприклад, логометр, потенціометр, мілівольтметр тощо
4		Прилад для вимірювання температури безшкальний із дистанційною передачею показань, встановлений за місцем. Наприклад, термометр манометричний (або будь-який інший датчик температури), безшкальний із пневмо- або електропередачею
5		Прилад для вимірювання температури одноточковий, реєструючий, встановлений на щиті. Наприклад, логометр, потенціометр тощо
6		Прилад для вимірювання температури з автоматичним оббігаючим пристроєм, реєструючий, встановлений на щиті. Наприклад, багатоточковий самописний потенціометр, міст автоматичний тощо
7		Прилад для вимірювання температури реєструючий, регулюючий, встановлений на щиті. Наприклад, будь-який реєструючий регулятор температури
8		Регулятор температури безшкальний, встановлений за місцем. Наприклад, ділатометричний регулятор температури
9		Прилад для вимірювання температури безшкальний із контактним пристроєм, встановлений за місцем. Наприклад, реле температурне
10		Байпасна панель дистанційного керування, встановлена на щиті
11		Перемикач електричних ланцюгів вимірювання (керування), перемикач для газових (повітряних) ліній, встановлений на щиті
12		Прилад для вимірювання і показу тиску (розрідження), встановлений за місцем. Наприклад, будь-який показувальний манометр, дифманометр, тягомір, напоромір, вакуумметр тощо
13		Прилад для вимірювання і показу перепаду тиску, встановлений за місцем. Наприклад, дифманометр показувальний
14		Прилад для вимірювання тиску (розрідження) безшкальний із дистанційною передачею показань, встановлений за місцем. Наприклад, манометр (дифманометр) безшкальний із пневмо- або електропередачею
15		Прилад для вимірювання тиску (розрідження) реєструючий, встановлений на щиті. Наприклад, будь-який вторинний прилад для реєстрації тиску
16		Прилад для вимірювання тиску з контактним пристроєм, встановлений за місцем. Наприклад, реле тиску
17		Прилад для вимірювання і показу тиску (розрідження) з контактним пристроєм, встановлений за місцем. Наприклад, манометр електроконтактний, вакуумметр тощо
18		Регулятор тиску, що працює без використання стороннього джерела енергії (регулятор тиску прямої дії) "поперед себе"

Продовження таблиці Б.1

Ч.ч.	Зображення	Найменування
19		Первинний вимірювальний перетворювач (чутливий елемент) для вимірювання витрати, встановлений за місцем. Наприклад, діафрагма, сопло, труба Вентурі, датчик індукційного витратоміра тощо
20		Прилад для вимірювання витрати безшкальний із дистанційною передачею показань, встановлений за місцем. Наприклад, дифманометр (ротаметр), безшкальний із пневмо- або електропередачею
21		Прилад для вимірювання співвідношення витрат реєструючий, встановлений на щиті. Наприклад, будь-який вторинний прилад для реєстрації співвідношення витрат
22		Прилад для вимірювання і показу витрати, встановлений за місцем. Наприклад, дифманометр показувальний
23		Прилад для вимірювання витрати інтегруючий, встановлений за місцем. Наприклад, будь-який безшкальний лічильник-витратомір із інтегратором
24		Прилад для вимірювання і показу витрати, інтегруючий, встановлений за місцем. Наприклад, показувальний дифманометр з інтегратором
25		Прилад для вимірювання витрати інтегруючий, з пристроєм для видачі сигналу після проходження заданої кількості речовини, встановлений за місцем. Наприклад, лічильник-дозатор
26		Первинний вимірювальний перетворювач (чутливий елемент) для вимірювання рівня, встановлений за місцем. Наприклад, датчик електричного або ємнісного рівнеміра
27		Прилад для вимірювання і показу рівня, встановлений за місцем. Наприклад, манометр (дифманометр), що використовується для вимірювання рівня
28		Прилад для вимірювання рівня з контактним пристроєм, встановлений за місцем. Наприклад, реле рівня, що використовується для блокування і сигналізації верхнього рівня
29		Прилад для вимірювання рівня безшкальний із дистанційною передачею показань, встановлений за місцем. Наприклад, рівнемір безшкальний із пневмо- або електропередачею
30		Прилад для вимірювання рівня безшкальний, регулюючий, з контактним пристроєм, встановлений за місцем. Наприклад, електричний регулятор-сигналізатор рівня. Літера H в даному прикладі означає блокування по верхньому рівню
31		Прилад для вимірювання і показу рівня з контактним пристроєм, встановлений на щиті. Наприклад, вторинний показувальний прилад з сигнальним пристроєм. Літери H і L означають сигналізацію верхнього та нижнього рівнів
32		Прилад для вимірювання густини розчину безшкальний із дистанційною передачею показань, встановлений за місцем. Наприклад, датчик густиноміра з пневмо- або електропередачею
33		Прилад для вимірювання і показу розмірів, встановлений за місцем. Наприклад, прилад показувальний для вимірювання товщини сталеві стрічки
34		Прилад для вимірювання і показу будь-якої електричної величини, встановлений за місцем. Наприклад: напруга*, сила струму*, потужність* * Написи, що розшифровують конкретну вимірювану електричну величину, розташовуються або поряд із приладом, або у вигляді таблиці на полі креслення

Кінець таблиці Б.1

Ч.ч.	Зображення	Найменування
35		Прилад для керування процесом за тимчасовою програмою, встановлений на щиті. Наприклад, багатоланцюгове реле часу
36		Прилад для вимірювання вологості реєструючий, встановлений на щиті. Наприклад, вторинний прилад вологоміра
37		Первинний вимірювальний перетворювач (чутливий елемент) для вимірювання якості продукту, встановлений за місцем. Наприклад, датчик рН-метра
38		Прилад для вимірювання і показу якості продукту, встановлений за місцем. Наприклад, газоаналізатор показувальний для контролю змісту кисню в димових газах
39		Прилад для вимірювання якості продукту реєструючий, регулюючий, встановлений на щиті. Наприклад, вторинний самописний прилад регулятора концентрації сірчаної кислоти в розчині
40		Прилад для вимірювання і показу радіоактивності з контактним пристроєм, встановлений за місцем. Наприклад, прилад для показу і сигналізації гранично-допустимих концентрацій α- і β-променів
41		Прилад для вимірювання декількох різнорідних величин реєструючий, встановлений за місцем. Наприклад, самописний дифманометр-витратомір із додатковим записом тиску. Напис, що розшифровує вимірювані величини, наноситься праворуч від приладу
42		Прилад для вимірювання швидкості обертання приводу реєструючий, встановлений на щиті. Наприклад, вторинний прилад тахогенератора
43		Прилад для вимірювання і показу в'язкості розчину, встановлений за місцем. Наприклад, віскозиметр показувальний
44		Прилад для вимірювання і показу маси продукту з контактним пристроєм, встановлений за місцем. Наприклад, пристрій електронно-тензометричний сигнальний
45		Прилад для контролю згасання факела в печі безшкальний із контактним пристроєм, встановлений на щиті. Наприклад, вторинний прилад запально-захисного пристрою. Застосування резервної літери В повинно бути обумовлено на полі схеми
46		Перетворювач сигналу, встановлений на щиті. Вхідний сигнал електричний, вихідний сигнал теж електричний. Наприклад, перетворювач вимірювальний, що служить для перетворення т.е.д.с. термометра термоелектричного в сигнал постійного струму
47		Перетворювач сигналу, встановлений за місцем. Вхідний сигнал пневматичний, вихідний сигнал електричний
48		Обчислювальний пристрій, що виконує функцію множення, встановлений на щиті. Наприклад, множник на постійний коефіцієнт К
49		Пускова апаратура для керування електродвигуном (включення, виключення насоса; відкриття, закриття засувки тощо), встановлена за місцем Наприклад, магнітний пускач, контактор тощо. Застосування резервної літери N повинне бути обумовлене на полі схеми
50		Апаратура, призначена для ручного дистанційного керування (включення, виключення двигуна; відкриття, закриття замкового пристрою, зміна завдання регулятора), встановлена на щиті. Наприклад, кнопка, ключ керування тощо
51		Апаратура, призначена для ручного дистанційного керування, забезпечена пристроєм для сигналізації, встановлена на щиті. Наприклад, кнопка з вбудованою лампочкою, ключ керування з підсвічуванням тощо

ДСТУ Б А.2.4-16:2008

Код УКНД 01.100.30

Ключові слова: засоби автоматизації, первинний перетворювач, прилад, технологічний процес, функція.