



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ХОЛОДИЛЬНІ УСТАНОВКИ ТА ТЕПЛОВІ НАСОСИ

Структурні схеми систем,
схеми трубопроводів та функціональні схеми
Кресленики та позначки
(EN 1861:1998, IDT)

ДСТУ EN 1861:2005

Видання офіційне



БЗ № 3—2005/180

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2007

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Інститут енергетичних досліджень, ТК 48 «Енергозбереження»

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: Л. Вовк; С. Вятчаніна; С. Дубовський, канд. техн. наук; С. Королько; І. Стоянова, канд. техн. наук

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 14 квітня 2005 р. № 90 з 2006–10–01

3 Національний стандарт ДСТУ EN 1861:2005 ідентичний з EN 1861:1998 Refrigerating systems and heat pumps — System flow diagrams and piping and instrument diagrams — Layout and symbols (Холодильні установки та теплові насоси. Структурні схеми систем, схеми трубопроводів та функціональні схеми. Кресленики та позначки) і включений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Всі права щодо використання Європейських стандартів в будь-якій формі і будь-яким способом залишаються за CEN та її Національними членами, і будь-яке використання без письмового дозволу Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики (ДССУ) заборонено

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати та розповсюджувати його повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 2007

ЗМІСТ

	с.
Національний вступ	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Класифікація, інформаційний зміст і подання	2
5 Кресленики схем	4
6 Вибірання графічних символів	5
Додаток А Приклади структурних схем для холодильних установок	21
Додаток В Літерні коди, загальні позначки та приклади позначок стосовно вимірювання та керування	23
Додаток С Бібліографія	27

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 1861:1998 Refrigerating systems and heat pumps — System flow diagrams and piping and instrument diagrams — Layout and symbols (Холодильні установки та теплові насоси. Структурні схеми систем, схеми трубопроводів та функціональні схеми. Кресленики та позначки).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 48 «Енергозбереження».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей Європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять» і «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України.

- вилучено «Передмову» та «Вступ» до EN 1861;

- у розділі 2 та додатку С наведено «Національне пояснення», виділене рамкою.

У цьому стандарті є посилання на ISO 1000, який впроваджено в Україні як національний стандарт ДСТУ 3651.1 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Похідні одиниці фізичних величин міжнародної системи одиниць та позасистемні одиниці. Основні поняття, назви та позначення (ISO 1000:1992, NEQ). Решту стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, не впроваджено в Україні як національні.

Додатки А, В, С — довідкові.

Копії стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, можна отримати в Головному фонді нормативних документів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ХОЛОДИЛЬНІ УСТАНОВКИ
ТА ТЕПЛОВІ НАСОСИ**

**Структурні схеми систем,
схеми трубопроводів та функціональні схеми
Кресленики та позначки**

**ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ
И ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ**

**Структурные схемы систем,
схемы трубопроводов и функциональные схемы
Чертежи и обозначения**

**REFRIGERATING SYSTEMS
AND HEAT PUMPS**

**System flow diagrams and piping and instrument diagrams
Lauyot and symbols**

Чинний від 2006-10-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює позначки та правила зображення структурних схем систем, трубопроводів і функційних схем, що їх застосовують для холодильних установок, зокрема теплових насосів. Ці схеми дають уявлення про конфігурацію та функціонування холодильних установок, і вони утворюють частину комплексу технічної документації, необхідної для проектування, конструювання, установлення, запускання, експлуатації, обслуговування та списування холодильних установок.

Цей стандарт не застосовують до холодильних установок, де тепло отримують за допомогою електричного струму, наприклад використовуючи ефект Пельтьє.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить через датовані або недатовані посилання положення з інших видань. Ці нормативні посилання наведено у відповідних місцях тексту, а публікації наведено нижче. Для датованих посилань подальші зміни або перегляд будь-якого з наведених видань застосовують до цього стандарту тільки в разі внесення їх в стандарт як зміну або перегляд. Для недатованих посилань застосовують найновіші видання публікацій.

ISO 1000 SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units

ISO 3098-1 Technical drawings — Lettering — Part 1: Currently used characters

ISO 3511-1 Process measurement control functions and instrumentation — Symbolic representation — Part 1: Basic requirements

ISO 3511-2 Process measurement control functions and instrumentation — Symbolic representation — Part 2: Extension of basic requirements

ISO 3511-3 Process measurement control functions and instrumentation — Symbolic representation — Part 3: Detailed symbols for instrument interconnection diagrams

ISO 3511-4 Industrial process measurement control functions and instrumentation — Symbolic representation — Part 4: Basic symbols for process computer, interface, and shared display/control functions

ISO 4196 Graphical symbols — Use of arrows

ISO 5457 Technical drawings — Sizes and layout of drawing sheets

ISO 7200 Technical drawings — Title blocks

ISO 10628 Flow diagrams for process plants — General rules.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 1000 Міжнародні одиниці SI та рекомендації щодо застосування їх кратних та деяких інших одиниць

ISO 3098-1 Технічні кресленики. Шрифти. Частина 1. Літери, використовувані на цей час

ISO 3511-1 Функції вимірювання та керування в технологічних процесах і вимірювальна апаратура. Символьне подання. Частина 1. Основні вимоги

ISO 3511-2 Функції вимірювання та керування в технологічних процесах і вимірювальна апаратура. Символьне подання. Частина 2. Розширення основних вимог

ISO 3511-3 Функції вимірювання та керування в технологічних процесах і вимірювальна апаратура. Символьне подання. Частина 3. Конкретні позначки для схеми з'єднань вимірювальних приладів

ISO 3511-4 Функції вимірювання та керування в промислових технологічних процесах і вимірювальна апаратура. Символьне подання. Частина 4. Основні позначки для використовуваних комп'ютерів, інтерфейсів та дисплеїв загального користування/функцій керування

ISO 4196 Графічні символи. Використання стрілок

ISO 5457 Технічні кресленики. Розміри та схеми креслярських аркушів

ISO 7200 Технічні кресленики. Заголовки друкованої продукції

ISO 10628 Структурні схеми технологічних установок для неперервного процесу виробництва. Загальні правила.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використовують такий термін та визначення поняття:

структурна схема (*flow diagram*)

Схема, що спрощено подає процес, конфігурацію та функціонування холодильної системи за допомогою графічних символів, приміток і літерно-цифрових кодів.

4 КЛАСИФІКАЦІЯ, ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЗМІСТ І ПОДАННЯ

4.1 Загальні положення

Залежно від інформаційного змісту та подання розрізняють два види структурних схем для холодильних установок, а саме:

— структурні схеми систем (див. 4.2);

— трубопровідні та функційні схеми (ТФС) (див. 4.3).

У структурних схемах має бути враховано функційні вимоги.

Графічне подання має відповідати розділу 6. Маршрути та напрямки операції потрібно позначати лініями та стрілками.

Весь тиск, наведений на структурних схемах, якщо не зазначено інше, є абсолютним тиском.

4.2 Структурні схеми систем

4.2.1 Загальні положення

Структурна схема систем має подавати холодильну установку за допомогою графічних символів, з'єднаних лініями зв'язку (див. приклад на рисунку А.1).

Графічні символи зображують складники, лінії зображують потоки маси і енергії або носії енергії, наприклад труби або проводи.

4.2.2 Базова інформація

Структурна схема установки має використовувати графічні символи відповідно до розділу 6, і в ній має бути принаймні така інформація:

- a) обладнання й машинне устаткування, потрібне для холодильної установки;
- b) позначки та швидкість потоку вхідних і вихідних продуктів, які може бути охолоджено або нагріто;
- c) позначки охолоджувача, теплопередавального середовища, поглинача та адсорбента;
- d) характеристичні робочі режими.

4.2.3 Додаткова інформація

Структурна схема системи має використовувати графічні символи відповідно до розділу 6, а також в ній може бути наведено, наприклад:

- a) позначки та швидкість потоку рідин між кроками процесу;
- b) важливі клапани в логічних позиціях відповідно до їхніх функцій;
- c) функційні вимоги щодо вимірювання та керування у важливих точках;
- d) додаткові робочі режими;
- e) характеристичні дані обладнання, машинного устаткування та інших складників, зазначених на креслениках або в окремих специфікаціях.

4.3 Трубопровідні та функційні схеми

4.3.1 Загальні положення

Трубопровідні та функційні схеми (ТФС), що базуються на структурних схемах системи, мають відображати технічну реалізацію холодильної установки за допомогою графічних символів для обладнання, машинного устаткування та трубопроводу разом з графічними символами функцій для вимірювання та керування (див. приклад на рисунку А.2).

4.3.2 Базова інформація

ТФС мають використовувати графічні символи відповідно до розділу 6, і в них має бути принаймні така інформація:

- a) позначки охолоджувача, теплопередавального середовища, поглинача та адсорбента;
- b) характеристичні робочі режими;
- c) обладнання, машинне устаткування та інші складники (наприклад, приводи, трубопровід, конвеєри, клапани та фітинги), а також установлене резервне устаткування;
- d) характеристичні дані обладнання, машинного устаткування та інших складників, зазначають, за потреби, в окремих специфікаціях;
- e) розмір, номінальний тиск, матеріал і тип трубопроводу, наприклад, за кількістю труб, класом трубопроводу або ідентифікаційним номером;
- f) теплоізоляція;
- g) функції вимірювання та керування;
- h) устаткування щодо забезпечення праці.

4.3.3 Додаткова інформація

ТФС має використовувати графічні символи відповідно до розділу 6, а також в ній може бути наведено, наприклад:

- a) масові витрати і витрати охолоджувача та теплопередавального середовища;
- b) шляхи і напрямки потоку охолоджувача та теплопередавального середовища;
- c) дані про конструкцію трубопроводу, обладнання, трубопровідну арматуру, машинне устаткування та теплоізоляцію, зазначають, за потреби, в окремих переліках.

5 КРЕСЛЕНИКИ СХЕМ

5.1 Правила креслення

5.1.1 Загальні положення

Стандартизовані правила креслення треба використовувати для графічного подання структурних схем холодильних установок.

5.1.2 Розмір креслярського аркуша

Використовують розмір креслярського аркуша, який зазначено в ISO 5457.

Примітка. Потрібно уникати різних наявних методів копіювання з довгими розмірами і розмірами, більшими ніж формат A0.

5.1.3 Заголовок

Треба використовувати базовий заголовок для креслеників і специфікацій, який наведено в ISO 7200.

5.2 Графічні символи

Графічні символи мають відповідати розділу 6, за винятком графічних символів для вимірювання, функцій керування та устаткування для забезпечення праці, які мають відповідати вимогам стандартів від ISO 3511-1 до ISO 3511-4 (також див. додаток B).

5.3 З'єднувальні лінії

5.3.1 Товщина лінії

Товщину лінії має бути пов'язано із запропонованим уніфікованим елементом сітки (M) для структурних схем $M = 2,5$ мм.

Щоб одержати чітке подання, потрібно використовувати лінії різної товщини. Головні лінії зв'язку або головні трубопроводи треба виділити.

Примітка. Потрібно використовувати такі товщини ліній, вибрані з ISO 128 (див. додаток C):

a) 1,0 мм (0,4 M) — для головних ліній зв'язку;

b) 0,5 мм (0,2 M) для

— графічних символів обладнання та машинного устаткування, окрім вентилів, фітингів і оснащення трубопроводу;

— прямокутників, що ілюструють робочі одиниці, устаткування тощо;

— допоміжних ліній зв'язку;

— ліній енергоносіїв і допоміжних ліній систем;

c) 0,25 мм (0,1 M) для

— графічних символів для клапанів, фітингів і оснащення трубопроводу;

— познач щодо вимірювання, функцій керування, устаткування для забезпечення праці, ліній керування та передавання даних;

— реперних ліній;

— інших допоміжних ліній

Лінії, тонші за 0,25 мм (0,1 M), використовувати не треба.

5.3.2 Проміжок між лініями

Мінімальний проміжок між паралельними лініями не повинен бути меншим за подвійну ширину найтовщої лінії (див. ISO 128), але не менший за 1 мм.

Примітка. Бажаний проміжок між лініями зв'язку дорівнює або більший за 10 мм.

5.3.3 Напрямок потоку

Стрілки впускання-випускання, як показано в ISO 4196, треба використовувати для показування входу та виходу потоків у схему або з неї.

Стрілки має бути об'єднано з лінією для зазначення напрямку потоків у структурній схемі. Стрілки треба використовувати тільки біля впускальних клапанів до обладнання та машинного устаткування (за винятком насосів) і розташовувати по напрямках відводів труб. Вони не повинні торкатися контура графічних символів.

Примітка. Якщо діаграма складається з декількох аркушів, то рекомендовано з'єднувальні лінії надходження та виходу або трубопроводу розташовувати на одному рівні на всіх аркушах таким чином, щоб лінії продовжувались неперервно в разі з'єднання разом окремих аркушів.

5.3.4 З'єднання

З'єднання між лініями зв'язку або трубопроводами необхідно креслити, як показано в таблиці 1, предметна група 1.

5.3.5 З'єднання вторинних ліній системи

Вторинні лінії системи потрібно показувати короткими лініями із зазначенням напрямку потоку та посиланням на вид енергоносія й можливого номера рисунка.

5.4 Написи

5.4.1 Шрифт

Треба використовувати шрифт згідно з ISO 3098-1.

Примітка. Рекомендовано використовувати прямі літери типу B.

5.4.2 Висота шрифту

Висота шрифту має бути принаймні:

- a) 3,5 мм для ідентифікаційних номерів головного устаткування;
- b) 2,5 мм для інших написів.

5.4.3 Розміщення написів

a) Устаткування

Ідентифікаційний номер устаткування має безсумнівно належати графічному символу, якої він стосується, але його не можна вписувати всередину графічного символу.

Примітка. Подальше деталізування (наприклад, назву, номінальну місткість, тиск, матеріал) також можна розмістити під ідентифікаційними номерами або зазначити в окремих таблицях.

b) Лінії зв'язку чи трубопроводи

Позначки ліній зв'язку або трубопроводів має бути написано вище горизонтальних ліній, ліворуч і паралельно до вертикальних ліній.

Якщо початок і кінець ліній зв'язку або трубопроводів не відразу можна розпізнати, то ідентичні кінці треба позначити відповідними літерами.

c) Клапани та фітинги

Позначки клапанів і фітингів має бути написано поряд із графічним символом, і вони мають бути паралельним до напрямку зв'язку.

d) Функції вимірювання та керування

Треба використовувати ISO 3511-1 та ISO 3511-4.

e) Витрати, робочі режими, теплофізичні властивості

Витрати, робочі режими та теплофізичні властивості має бути зазначено або в горизонтальних прямокутниках, або в окремій таблиці. Прямокутники треба сполучити з точками посилання за допомогою довідкових ліній. Якщо дані наведено в табличній формі, то порядковий номер, що відповідає переліку даних, треба вписати в прямокутник.

f) Одиниці SI

Одиниці SI мають відповідати ISO 1000.

6 ВИБИРАННЯ ГРАФІЧНИХ СИМВОЛІВ

6.1 Загальні поняття

Символи основного ряду ISO, наведені в таблиці 1, базуються на ISO 10628.

6.2 Вибір ряду

Символи основного ряду ISO треба використовувати в структурній схемі системи. Символи основного ISO ряду та/чи основного ряду символів холодильних установок треба використовувати в ТФС схемах.

Примітка. Рекомендовано також використовувати графічні символи основного ряду ISO у ТФС схемах, оскільки часто неможливо показати графічним символом кожен спеціальну властивість устаткування. Спеціальні властивості наводять у специфікаціях устаткування.

6.3 Предметні групи

Примітка. Графічні символи групують разом в предметні групи відповідно до функційних і/або конструктивних особливостей. Групи розташовано в основному ряду ISO і ряду охолоджувальних пристроїв і прикладах використання.

Розрізняють такі предметні групи:

- 1: Трубопроводи;
- 2: Перекривально-випускальні клапани;
- 3: Зворотні клапани;
- 4: Регулювальні клапани;
- 5: Клапани/фітинги з функцією убезпечування;
- 6: Вентильні збуджувачі;

- 7: Трубопровідні фітинги;
- 8: Посудини та баки;
- 9: Посудини з внутрікорпусними пристроями; Колони з внутрікорпусними пристроями; Хімічні реактори з внутрікорпусними пристроями;
- 10: Пристрої нагрівання чи охолодження;
- 11: Теплообмінники; Парогенератори;
- 12: Фільтри; Рідинні фільтри; Газові фільтри, фільтри-вогловідділювачі;
- 13: Сепаратори;
- 14: Змішувачі;
- 15: Рідинні насоси;
- 16: Компресори; Вакуумні насоси; Вентилятори;
- 17: Підіймальні, конвеєрні пристрої та транспорт;
- 18: Ваги;
- 19: Розподільчі пристрої;
- 20: Мотори, двигуни, приводи.

6.4 Графічні символи для обладнання, машинного устаткування та трубопроводів

Потрібно використовувати графічні символи, наведені в таблиці 1.

Примітка 1. Графічні символи показано в рекомендованих для структурних схем розмірах (з уніфікованим елементом сітки $M = 2,5 \text{ мм}$).

Примітка 2. Переважне з'єднання лінії зв'язку з графічним символом показано позначкою —ⓐ в таблиці 1. Зазначені з'єднання лінії зв'язку не є частиною графічного символу. Коли структурні схеми формують за допомогою системи автоматизованого проектування (САП), то лінії зв'язку можна сполучати з графічним символом тільки в кутах сітки.

Примітка 3. Сітка під графічним символом дає уявлення щодо пропорцій графічного символу і полегшує його розташування та відтворення.

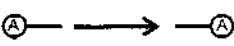
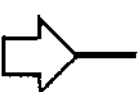
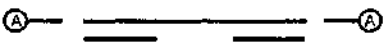
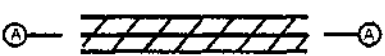
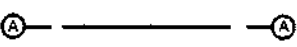
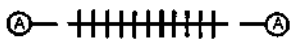
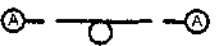
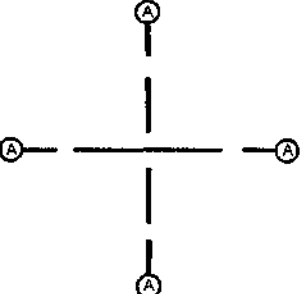
Примітка 4. Графічні символи можна повертати та віддзеркалювати, якщо їх значення не залежить від орієнтації. Подання деяких графічних символів (наприклад колони, резервуарів тощо) має бути скориговано відповідно до фактичного масштабу для холодильних установок.

Примітка 5. Символи з різних предметних груп можна комбінувати для формування конкретніших символів.

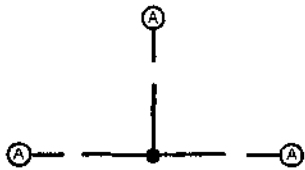
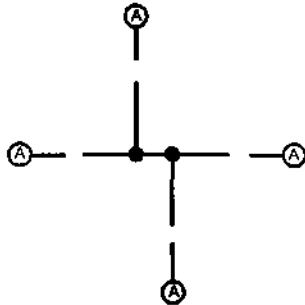
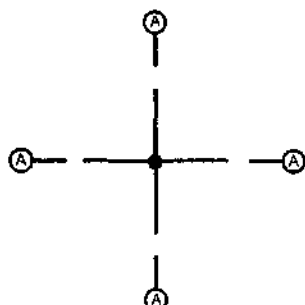
Таблиця 1 — Графічні символи обладнання, машинного устаткування та трубопроводів (з продовженням)

Графічні символи		
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання
Предметна група 1 Трубопроводи		
	————— Холодоагент, розчини холодагента; основне коло ————— Холодоагент, вторинне коло ----- Теплообмінне середовище ----- Охолоджувальна вода для випаровувача ----- Інші речовини (наприклад, мастило) =====	
	===== Продукт нагрівання або охолодження (охоплюючи воду)	

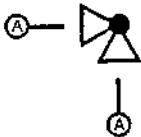
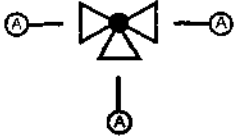
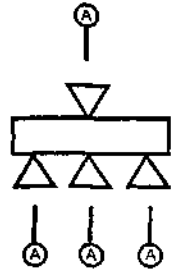
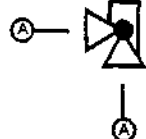
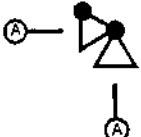
Продовження таблиці 1

Графічні символи		
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання
Предметна група 1 Трубопроводи		
	  Потік/рух у напрямку стрілки Стрілка для впускального-випус- кального клапана для основних речовин	 Випускальний клапан  Впускальний клапан
	 Трубопровід, що його нагрівають або охолоджують  Трубопровід, заізолюваний	
	 Сигнальна лінія  Лінія збуджування	
	 Капілярна трубка  Гнучкий трубопровід	
	 Перетин ліній зв'язку без з'єднання, наприклад, для трубопроводу	

Продовження таблиці 1

Графічні символи		
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання
Предметна група 1 Трубопроводи		
	З'єднання лінії зв'язку або трубопроводів:  З'єднання T-типу  Перехресне з'єднання  Перехресне з'єднання (перетинання)	
Предметна група 2 Перекривально-випускальні клапани		
 Клапан, загальний	 Відкритий за нормальної експлуатації  Закритий за нормальної експлуатації	  

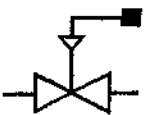
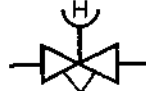
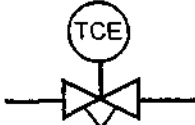
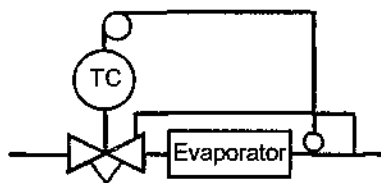
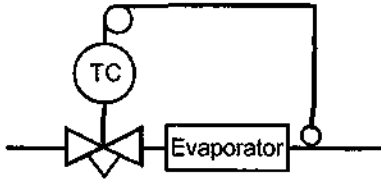
Продовження таблиці 1

Графічні символи			
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання	
Предметна група 2 Перекривально-випускальні клапани			
 Кутовий клапан, загальний  Триходовий клапан, загальний	 Кульовий клапан  Кульовий клапан  Шиберний клапан  Безперешкодний перекри- вально-випускальний клапан, захищений від навмисного збуджування	 Чотириходовий клапан, загальний  Поворотна заслінка  Кутовий клапан, захищений проти навмисного збуджування	 Зміни стану клапана (чорна частина показує закритий клапан)
Предметна група 3 Зворотні клапани			
 Зворотний клапан, загальний	 Штовхальний зворотний клапан  Кутовий зворот- ний клапан	 Шарнір зворотного клапана  Точка завжди на впускальному боці клапана  Безперешкодний зворотний клапан, перекривальний	
Предметна група 4 Регулювальні клапани			
 Клапан зі сталим режимом керування	 Прямий кульовий клапан зі сталим режимом керування  Поворотна заслінка зі сталим режимом керування	 Шиберний клапан зі сталим режимом керування	

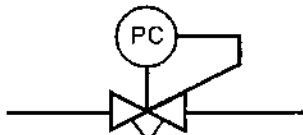
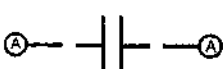
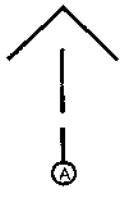
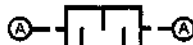
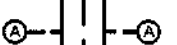
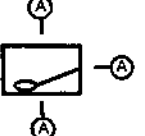
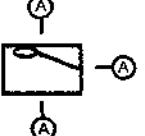
Продовження таблиці 1

Графічні символи		
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання
Предметна група 5 Клапани/фітинги з функцією убезпечування		
 Убезпечувальний клапан. Груба лінія показує випускальний бік клапана	 Розривальна мембрана. Опуклість показує випускальний бік клапана	 Убезпечувальний безперешкодний клапан з навантаженням власною вагою (до атмосфери або з боку низького тиску)  Убезпечувальний кутовий клапан з пружинним навантаженням (до атмосфери або з боку низького тиску)
Предметна група 6 Вентильні збуджувачі		
 Привод, загальний зі збуджуванням за допомогою енергії або автоматичний	 Електромоторний привод  Соленоїдний привод  Поршневий привод  Діафрагмовий привод  Скеровано робочим тиском, що діє проти власної ваги  Скеровано робочим тиском, що діє проти пружини	У разі відмови енергії збуджування  Відкритий  Закритий  Заблокований Коли збуджено  Швидке закриття

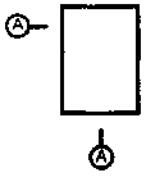
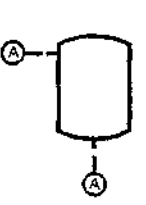
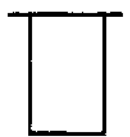
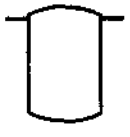
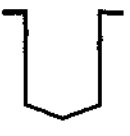
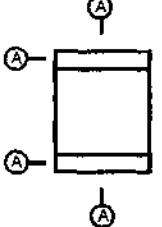
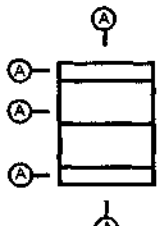
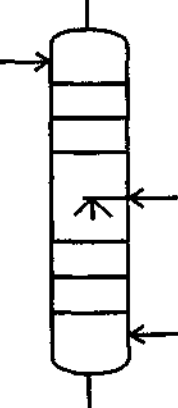
Продовження таблиці 1

Графічні символи		
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання
	 Привод поплавцевого клапана	 Навантаження власною вагою Швидке закриття (наприклад, мастильний швидко- дійовий закривальний клапан)
	 Ручний привод	Клапани з ручним керуванням  Зображення безперешкодного клапана  Зображення кутового клапана
		 Електронний розширювальний вентиль
		Автоматичні клапани без додаткової енергії 
		Термостатичний розширювальний клапан із зовнішнім вирівнюванням тиску
		
		Термостатичний розширювальний клапан із внутрішнім вирівнюванням тиску

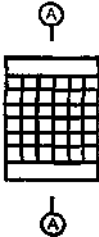
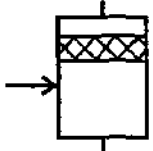
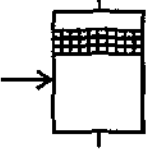
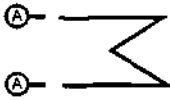
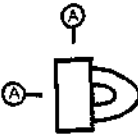
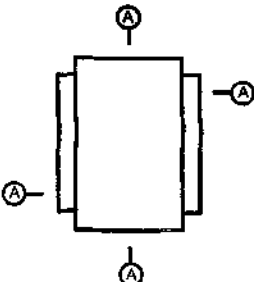
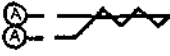
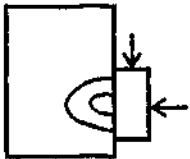
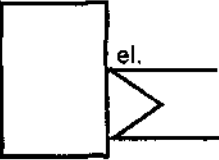
Продовження таблиці 1

Графічні символи		
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання
		 Клапан зі сталим тиском
Предметна група 7 Трубопровідні фітінги		
	 Трубопровідний компенсатор	 Редуктор, загальний
	 Роз'єднувальне з'єднання	 Роз'єднувальний клапан
	 Розтруб	 Випускання в атмосферу
	 Оглядове скло	 Оглядове скло з гігрометром
	 Глушник	 Вимірювальна діафрагма
	 Конденсаційний горщик	
	 Поплавцевий клапан низького тиску (відкривається в разі падіння рівня)	 Поплавцевий клапан високого тиску (відкривається в разі зростання рівня)

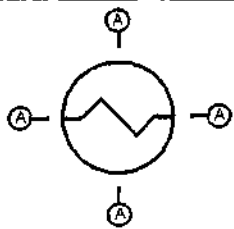
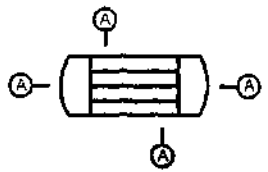
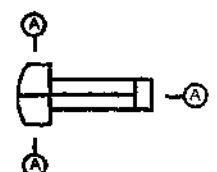
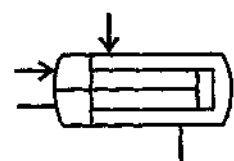
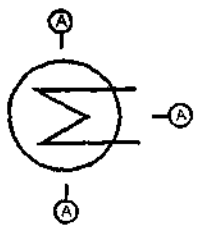
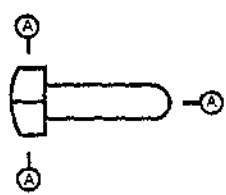
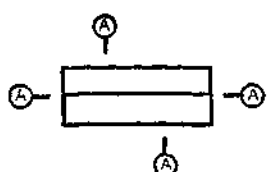
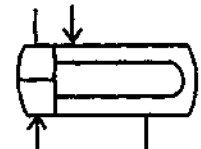
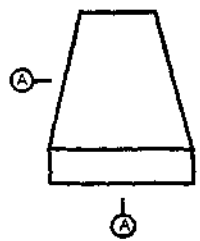
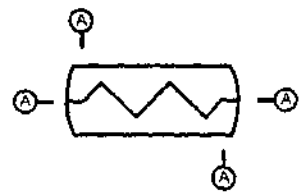
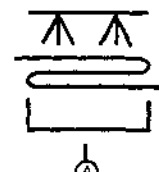
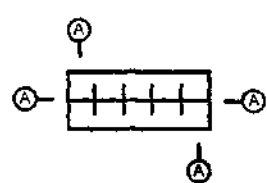
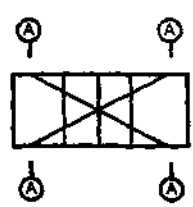
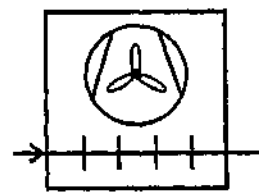
Продовження таблиці 1

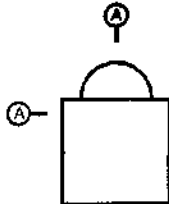
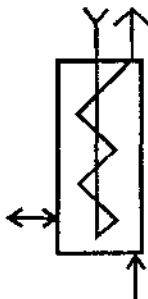
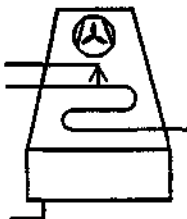
Графічні символи		
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання
Предметна група 8 Посудини та баки		
 Посудина, загальне зображення	 Посудина з увігнутими головками  Сферична посудина  Балона для стисненого газу	 Посудина з плоскою накривкою  Посудина з опуклою накривкою  Відкрита посудина з конічним дном
Предметна група 9 Посудини з внутрішніми пристроями Колони з внутрішніми пристроями Хімічні реактори з внутрішніми пристроями		
 Колона, загальна; Посудина з внутрішніми пристроями, загальна  Посудина з тарілками, загальна; Колона з піддоном, загальна	 Посудина з ковпачковими тарілками; Колона з ковпачковими тарілками  Посудина з вбудованими каскадно розташованими пластинами  Посудина з нерухомим шаром; Колона з нерухомим шаром	 NH₃ ректифікатор з армуванням та очищальними тарілками

Продовження таблиці 1

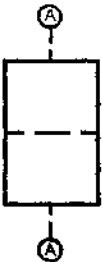
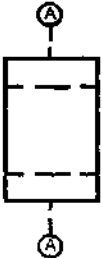
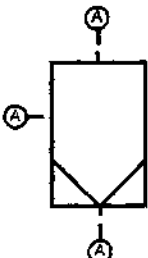
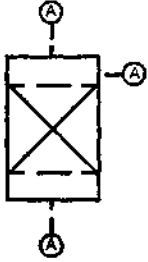
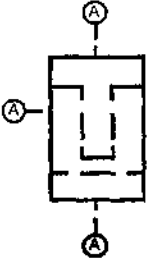
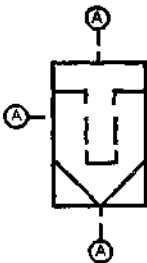
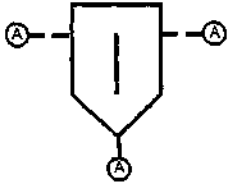
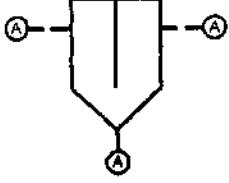
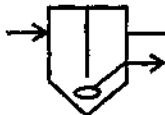
Графічні символи		
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання
	 Посудина з невпорядкованою насадкою  Посудина з пластинами розприскування або зі спрямувальними перегородками	Посудина з вбудованим пакетом туманозахоплення  Нерегулярне розташування, наприклад, пакет туманозахоплювача  Регулярне розташування, наприклад, спрямувальні перегородки
Предметна група 10 Пристрої нагрівання чи охолодження		
 Пристрої нагрівання або охолодження, загальні  Запалювальна система, форсунка	 Посудина, закрита кожухом  Вставна котушка	 Посудина зі вставною котушкою  Посудина із системою запалювання, форсункою  Посудина із зовнішнім електричним нагрівачем

Продовження таблиці 1

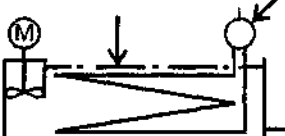
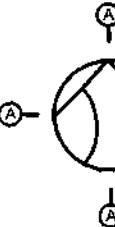
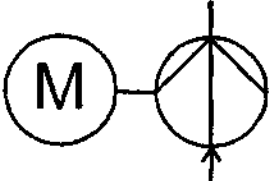
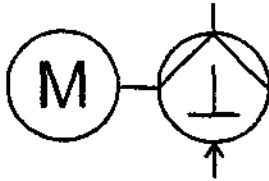
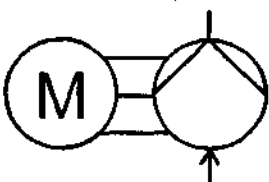
Графічні символи			
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання	
Предметна група 11 Теплообмінники; парогенератори			
			
Теплообмінник з перехрещеними лініями зв'язку	Пучок труб з теплообмінним покривом і теплообмінник трубчастого типу із зафіксованими трубчастими пластинами	Пучок труб з плавальною головкою	Теплообмінник — пучок труб з плавальною головкою
			
Теплообмінник без перехрещення ліній зв'язку	Пучок труб з U-труб	Теплообмінник типу «труба в трубі»	Теплообмінник — пучок труб з U-труб
			
Стояк водяного охолодження, загальний	Теплообмінник зі шлангом	Форсунковий холодильник	
			
	Теплообмінник з ребристою трубою	Пластиначатий теплообмінник	Теплообмінник з ребристою трубою, з вентилятором

Графічні символи			
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання	
	 Теплообмінник спірального типу	 Паровий котел	 Спускальний вентиль  Випаровувальний конденсатор з відсмоктувальним вентилятором

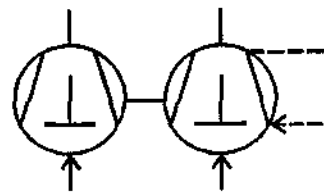
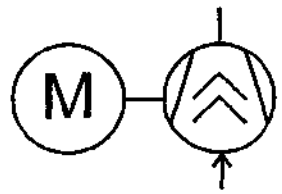
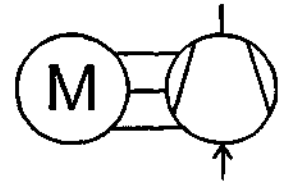
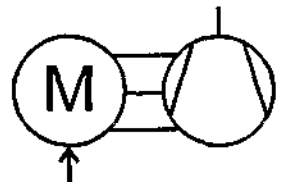
Продовження таблиці 1

Графічні символи		
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання
Предметна група 12 Фільтри Рідинні фільтри Газові фільтри; фільтри-вологівідділювачі		
 Фільтр, загальний; Фільтрувальне устаткування, загальне  Рідинний фільтр, загальний  Газовий фільтр, загальний; Повітряний фільтр, загальний	 Фільтр з нерухомими шаром наповнювача, наприклад, фільтр вологівідділювач  Патронний фільтр  Фільтр з акти- вним вугіллям  Рукавний фільтр, патронний фільтр для газів	
Предметна група 13 Сепаратори		
 Сепаратор, загальний	 Ударний сепаратор	 Відділювач мастила з поплавцевим дренажем

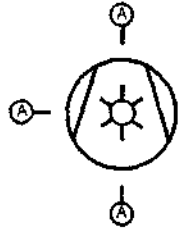
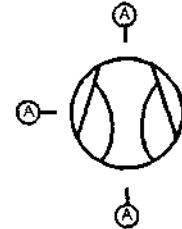
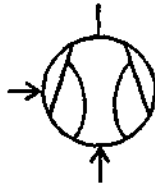
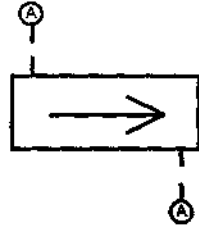
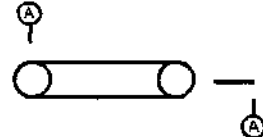
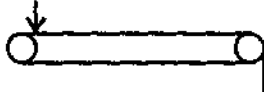
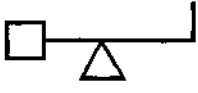
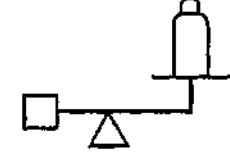
Продовження таблиці 1

Графічні символи		
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання
Предметна група 14 Змішувачі		
 Змішувач, загальний	 Пропелерний змішувач	 Змішувач з двигуном у системі льодового баку
Предметна група 15 Рідинні насоси		
 Насос, загальний Стрілка показує напрямок потоку	 Відцентровий насос  Зворотно-поступальний насос  Діафрагмований насос  Шестерний насос  Гвинтовий насос  Рідинноструминний насос	 Рідинноструминний насос з подаванням робочої рідини  Відцентровий насос з електричним двигуном  Зворотно-поступальний насос з електричним двигуном (із зовнішнім ущільненням вала)  Відцентровий насос із щільно закритим двигуном, наприклад загерметизованим двигуном

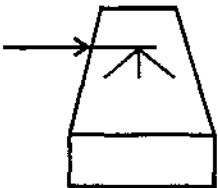
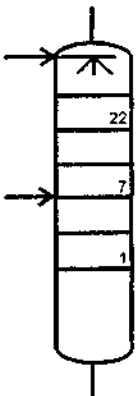
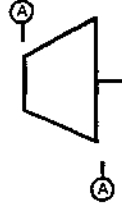
Продовження таблиці 1

Графічні символи				
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв			Приклади використання
Предметна група 16 Компресори Вакуумні насоси Вентилятори				
				
Компресор, загальний Вакуумний насос, загальний	Поршневий компресор, зворотно-посту- пальний вакуум- ний насос	Обертовий поршневий компресор, обертовий поршневий вакуумний насос	Турбокомпресор, турбовакуумний насос	Двоступінчастий поршневий компресор з охолодженням
				
	Спіральний компресор	Ротаційний пластинчатий компресор, ротаційний компресор, роликовий лопатевий вакуумний насос		Гвинтовий компресор з електричним двигуном
				
				Герметичний або напівгерметичний компресор
				
				Герметичний або напівгер- метичний компресор, охолоджуваний відсмокту- ваним газом

Продовження таблиці 1

Графічні символи		
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання
 Вентилятор, загальний	 Гвинтовий компресор  Рідинний кільцевий компресор, рідинний кільцевий вакуумний насос  Ежекторний компресор, ежекторний вакуум-насос  Радіальний вентилятор  Осьовий або пропелерний вентилятор	 Ежекторний компресор з подаванням робочої рідини
Предметна група 17 Підіймальні, конвеєрні пристрої та транспорт		
 Неперервний конвеєр, загальний	 Стрічковий транспортер, загальний	
Предметна група 18 Ваги		
 Ваги, загальні		 Платформенні ваги з балоном для стисненого газу  Ваговий лічильник

Кінець таблиці 1

Графічні символи		
Основний ряд згідно з ISO	Ряд охолоджувальних пристроїв	Приклади використання
Предметна група 19 Розподільчі пристрої		
 Розподільчий пристрій для плинних середовищ; розпилювальна насадка		 Стояк водяного охолодження з розпилювальною насадкою  Тарілчаста колона з розпилювальною насадкою та зазначеною кількістю тарілок
Предметна група 20 Мотори, двигуни, приводи		
 Привод, загальний	 Електродвигун, загальний  Двигун внутрішнього згорання  Гідропривод  Пневмопривод  Привод з розширенням робочої рідини, турбіна	 Двигун постійного струму  Двигун змінного трифазного струму

ДОДАТОК А
(Довідковий)

ПРИКЛАДИ СТРУКТУРНИХ СХЕМ
ДЛЯ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК

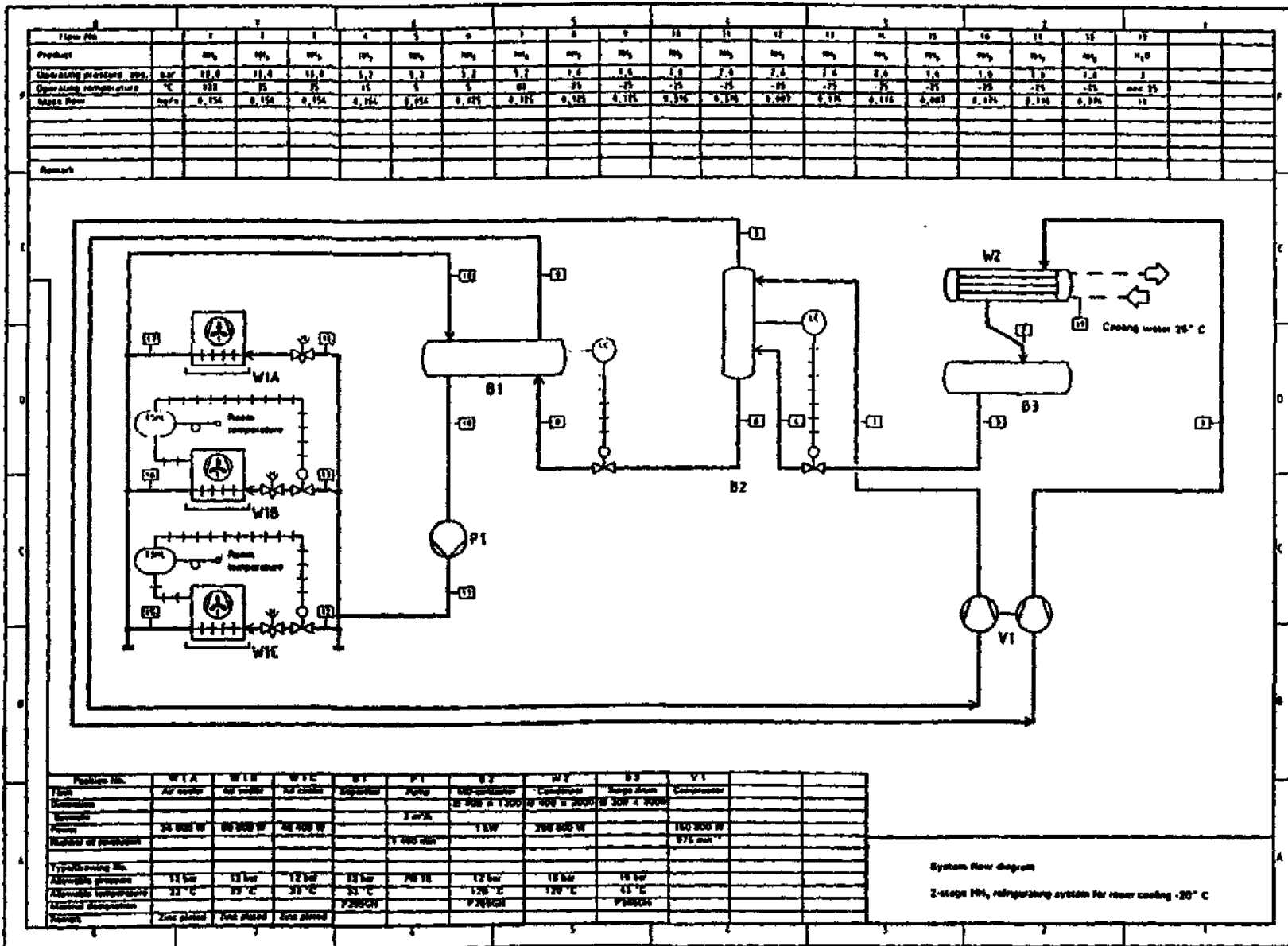


Рисунок А.1 — Приклад структурної схеми з базовою і додатковою інформацією (у зменшеному масштабі)

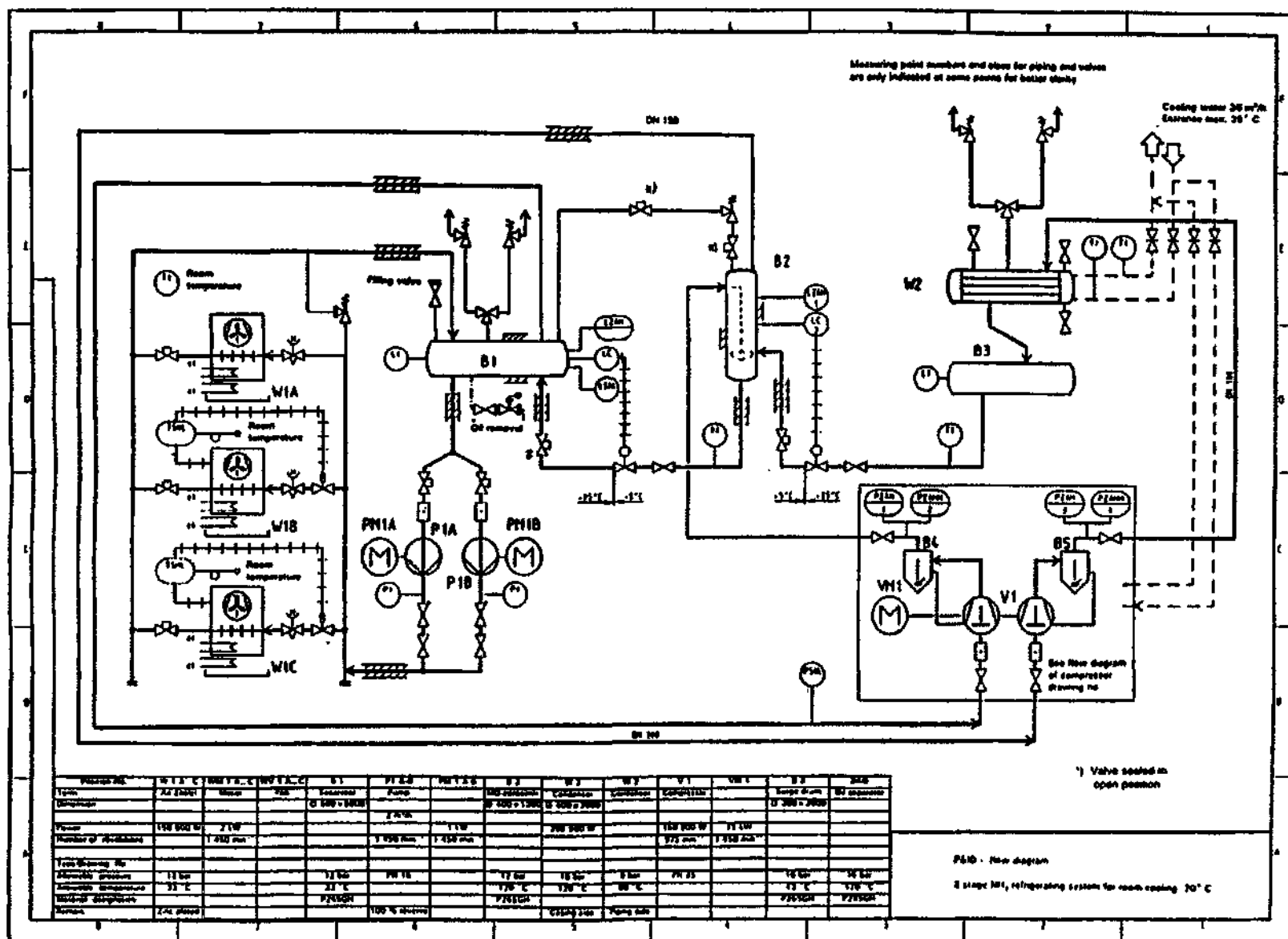


Рисунок А.2 — Приклад трубопровідної та інструментальної схеми (P&ID) з базовою і додатковою інформацією (у зменшеному масштабі)

ДОДАТОК В
(довідковий)ЛІТЕРНІ КОДИ, ЗАГАЛЬНІ ПОЗНАКИ
ТА ПРИКЛАДИ ПОЗНАК СТОСОВНО ВИМІРЮВАННЯ
ТА КЕРУВАННЯ

Цей додаток В містить літерні коди для позначення функцій вимірювальних пристроїв, а також приклади позначок, що стосуються вимірювання та керування згідно із стандартами ISO 3511-1 та ISO 3511-2.

Таблиця В.1 — Літерні коди для позначення функцій вимірювальних пристроїв

1	2	3	4
	Перша літера ¹⁾		Наступна літера ¹⁾
	Вимірюване або початкове значення ⁵⁾	Модифікатор	Відображення значення або вихідна функція
A			Сигнал тривоги
B			
C			Керування
D	Щільність	Різниця	
E	Усі електричні значення ²⁾		
F	Швидкість потоку	Відношення	
G	Контроль розмірів, розташування або відстань		
H	Ручна експлуатація (ручне встановлення початкового значення) ⁶⁾		
I			Відображення
J		Сканування	
K	Час або часова програма		
L	Рівень ⁶⁾		
M	Вологовміст або вологість		
N	На вибір користувача ³⁾		
O	На вибір користувача ³⁾		
P	Тиск або розрідженість		
Q	Якість ²⁾ Наприклад Дослідження, Концентрація, Провідність	Інтегральний або сумарний	Інтегрування або підсумовування
R	Ядерне випромінювання		Записування
S	Швидкість або частота		Перемикання
T	Температура		Передавання
U	Багатоваріантне значення ⁴⁾		

Кінець таблиці В.1

1	2	3	4
V	В'язкість		
W	Вага або зусилля		
X	Некласифіковані значення ³⁾		
Y	На вибір користувача ³⁾		
Z			Аварійні дії або дії щодо убезпечення

¹⁾ Літери верхнього регістру використовують для вимірюваних і початкових значень, а наступні літери використовують для відображення значення або вихідної функції. Бажано використовувати літери верхнього регістру для модифікаторів, але можна використовувати літери нижнього регістру, якщо це полегшить розуміння значення.

²⁾ Додають примітку щодо визначення вимірюваної характеристики.

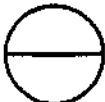
³⁾ Коли від користувача вимагають виміряти значення або задати початкове значення величини, для якої не визначено літер і яку повторно використовують в окремому проекті, то літери, які визначено «На вибір користувача» можна використовувати, щоб установити або визначити окреме виміряне або початкове значення та зарезервувати для цього значення. Коли від користувача вимагають виміряти значення або задати початкове значення один або декілька разів, то для цього можна використовувати літеру X, яку відповідно встановлено або визначено.

⁴⁾ Літеру U можна використовувати замість серій перших літер у разі відображення різних змінних багатьох входів одного модуля.

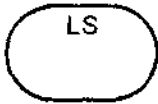
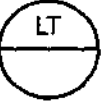
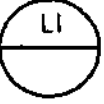
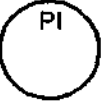
⁵⁾ Там, де вимірювальний пристрій може мати два вимірюваних або початкових значення, літерний код головної функції йде першим, наприклад, мембранний перемикач з локальним відображенням PIS.

⁶⁾ Де потрібно відзначити високий/максимальний або низький/мінімальний рівень, літери H і L можна використовувати разом із позначкою вимірювального пристрою, див. таблицю В.3. Коли їх використовують, то їх можна розмістити всередині кола позначки, або за межами кола позначки, або розмістити поряд з нею.

Таблиця В.2 — Загальні позначки

Позначка	Пояснення
	Локальна вимірювальна апаратура
	
	
	Дистанційний пульт керування
	
	Локальний пульт керування

Таблиця В.3 — Приклади познач для вимірювання та контролю

Познака	Пояснення
Потік	
	Захисне реле витрат точки встановлення/мінімальний сигнал тривоги
Рівень	
	Індикатор рівня
	Перемикач рівня
	Давач рівня
	Вимірювання рівня з індикацією на пульті керування
	Захисне реле витрат установлення точки/максимальний сигнал тривоги
	Захисне реле витрат установлення точки/мінімальний сигнал тривоги
Тиск	
	Манометр
	Диференційний манометр
	Мембранний перемикач з індикацією (контактний манометр)
	Давач тиску

Продовження таблиці В.3

Позначка	Пояснення
	Давач тиску з локальним відображенням
	Пристрій обмежування тиску
	Обмежувач високого тиску
	Обмежувач низького тиску
	Регулятор тиску
	Відокремлювач високого тиску
	Запобіжний відокремлювач високого тиску
	Запобіжне диференційне реле тиску точки встановлення/максимальний сигнал тривоги
	Запобіжне диференційне реле тиску точки встановлення/мінімальний сигнал тривоги
	Запобіжний мембранний перемикач точки встановлення/максимальний сигнал тривоги
	Запобіжний мембранний перемикач точки встановлення/мінімальний сигнал тривоги
Якість	
 NH ₃	Вимірювання з індикацією газової концентрації та тривоги для NH ₃
Температура	
	Термометр
	Давач температури
	Давач температур з індикацією
	Термометр з індикацією й записуванням на пульті керування

Кінець таблиці В.3

Познака	Пояснення
	Температурний перемикач
	Температурний перемикач з індикацією (контактний термометр)
	Запобіжний температурний перемикач точки встановлення/максимальний сигнал тривоги
	Запобіжний температурний перемикач точки встановлення/мінімальний сигнал тривоги

ДОДАТОК С
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

ISO 128 Technical drawings — General principles of presentation.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 128 Технічні кресленики. Загальні принципи подання.

УКНД 01.080.30; 27.080; 27.200

Ключові слова: холодильні установки, теплові насоси, схеми, графічні позначки, трубопроводи, вимірювальна апаратура, інформація, класифікація, подання, вибирання.

Редактор Н. Куземська
Технічний редактор О. Касіч
Коректор Г. Мякина
Верстальник В. Перекрест

Підписано до друку 22.03.2007. Формат 60×84 1/8.
Ум.друк.арк. 3,72. Зам. **794** Ціна договірна.

Відділ редагування нормативних документів ДП «УкрНДНЦ»
03115, м. Київ, вул. Святошинська, 2