

2.1.1 Серія шаф керування з одним перетворювачем частоти



Шафи керування з частотним регулюванням призначені для контролю та керування асинхронними електродвигунами одного типорозміру. Стандартна лінійка передбачає можливість виготовлення шаф для керування від 1 до 6 електродвигунами.

Застосування частотного регулювання забезпечує:

- енергозбереження;
- ступінчасте регулювання;
- точну підтримку заданих параметрів системи;
- мінімальні втрати при роботі двигуна.

Сфера застосування:

- системи холодного та гарячого водопостачання;
- технічне водопостачання;
- опалення;
- свердловинне використання;
- вентиляція;
- кондиціонування.

Маркування

Приклад: АПК 40 -025 -54 ЧП -2 3 А

Шафа керування

Номінальна напруга:

23 – 220 В;
40 – 380 В;
69 – 690 В.

Номінальний струм

Ступінь захисту:

23 – IP23;
54 – IP54;
65 – IP65.

Головні компоненти:

Ч – перетворювач частоти;
П – плавний пуск двигунів;
КП – плавний пуск для кожного двигуна;
К – прямий пуск двигунів.

Кількість основних двигунів

Загальна кількість двигунів

Модифікація:

А – один ввід живлення;
Б – два вводи живлення з АВР;
Б2 – два вводи живлення без АВР.

Технічні характеристики

Потужність	до 630 кВт кожного двигуна
Датчики для підключення	реле тиску для захисту від сухого ходу
	датчик зворотного зв'язку 4–20 мА (тиск, витрата, перепад тиску і ін.)
	термоконтакт (при наявності захисту в двигуні)
Вихідні сигнали (диспетчеризація)	«Аварія» кожного насоса
Індикація	«Мережа», «Робота / Аварія» кожного насоса, «Ввід 1», «Ввід 2» - для модифікації з двома вводами
Захист	від короткого замикання
	від теплового перевантаження за струмом
	від перегріву двигуна (при підключенні термоконтактів)
	від зникнення, перекошу або неправильної послідовності підключення фаз
Температура навколишнього середовища	0...+40 °С (середня не більше +35 °С)
Відносна вологість	20–90 % (без конденсату)
Ступінь захисту	IP54
Корпус шафи	метал

Стандартна лінійка шаф

Живлення (50 Гц)	Кількість двигунів для підключення	Тип	Кількість вводів живлення	Серія з м'якими пускачами
3×380 В	1	АПК40-XXX-54Ч-11А 1	1	-
		АПК40-XXX-54Ч-11Б 2	2 (з АВР)	-
	2	АПК40-XXX-54Ч-22А	1	-
		АПК40-XXX-54ЧП-22А		+
		АПК40-XXX-54Ч-22Б	2 (з АВР)	-
		АПК40-XXX-54ЧК-22Б2	2 (без АВР)	-
		АПК40-XXX-54ЧП-22Б	2 (з АВР)	+
		АПК40-XXX-54ЧКП-22Б2	2 (без АВР)	+
	3	АПК40-XXX-54Ч-33А	1	-
		АПК40-XXX-54Ч-33А		+
		АПК40-XXX-54Ч-33Б	2 (без АВР)	-
		АПК40-XXX-54ЧП-33Б		+

*До шаф керування можливе підключення електродвигунів потужністю 0,37-630 кВт (номінальний струм від 0,63-1500 А). Інформація про шафах керування про потужність, не зазначену далі в каталозі, надається за запитом.

Принцип роботи

Шафа керування має два режими керування – **Ручний** і **Автоматичний**. Вибір режим здійснюється користувачем.

В ручному режимі керування насосами здійснюється на передній панелі шафи кнопками «Пуск/Стоп» відповідного насоса з відображенням індикації стану. В автоматичному режимі – від сигналів зовнішніх датчиків. Принцип роботи шафи заснований на схемі каскадного включення електродвигунів за сигналом від зовнішнього датчика зворотного зв'язку (тиск, витрата, температура, рівень, перепад тиску і т. п.).

Автоматичний режим

Розглянемо принцип автоматичного режиму на прикладі установок підвищення тиску. Сигнал від датчика тиску порівнюється з фіксованим значенням перетворювача частоти. Неузгодженість між цими сигналами задає частоту обертання крильчатки насоса.

На початку роботи вибирається основний насос на підставі оцінки часу мінімального напрацювання. Основний насос – це насос, який в даний момент працює від перетворювача частоти. Додаткові і резервні насоси підключаються безпосередньо до мережі живлення або через пристрій плавного пуску (серія шаф з м'якими пускачами). У шафах керування передбачений вибір кількості робочих/резервних насосів з панелі частотного перетворювача. Перетворювач частоти підключається до основного насоса і починає роботу. Частотно-регульований насос завжди запускається першим.

Після досягнення певної частоти обертання крильчатки насоса, пов'язаної зі зростанням витрат води в системі, в роботу включається наступний насос. І так до тих пір, поки тиск в системі не досягне заданого значення (рис. 11).

Для вирівнювання ресурсу електродвигунів за часом



Рис. 11 – Робота насосів

реалізована функція зміни послідовності підключення електродвигунів до перетворювача частоти, є можливість для користувача зміни часу перемикання.

Час перемикання насосів можна змінювати в меню перетворювача частоти. У шафі реалізовано взаємне резервування насосів.

Під час перехідного процесу при пуску додаткового насоса для зменшення гідродару відбувається зниження швидкості основного насоса (рис. 12).

Під час перехідного процесу при зупинці додаткового насоса для зменшення гідродару відбувається збільшення швидкості основного насоса (рис. 13).

Перетворювач частоти забезпечує регулювання і плавний пуск тільки того електродвигуна, який підключений безпосередньо до нього, інші електродвигуни пускаються безпосередньо від мережі.

Якщо використовуються електродвигуни великої

потужності, рекомендується запускати додаткові електродвигуни через м'які пускачі для зниження пускових струмів, обмеження гідроударів і збільшення загального ресурсу насоса. В цьому випадку слід використовувати шафу керування з перетворювачем частоти і м'якими пускачами.

Функція «Сплячий режим»

Дана функція оптимізує роботу шафи. Якщо тиск в системі досяг заданого значення і не змінюється протягом певного часу (немає витрат), і працює тільки один насос з мінімальною продуктивністю, то перетворювач частоти зупиняє насос і переходить в «сплячий режим». Це скорочує споживання електроенергії і зменшує зношування устаткування.

Якщо тиск в системі стає менше заданого, то перетворювач частоти виходить із «сплячого режиму» і триває звичайна робота (рис. 14).

Аварійні ситуації

1. Обрив або втрата сигналу датчика тиску. При відсутності сигналу з датчика тиску відбувається зупинка всіх насосів, після чого перетворювач частоти виводить один з насосів на задану частоту (можливість зміни користувачем).

2. Аварія перетворювача частоти. У разі аварії перетворювача частоти відбувається зупинка всіх працюючих електродвигунів, відбувається пуск одного з насосів безпосередньо в мережу без регулювання. При виборі опції «Блок підключення реле тиску для роботи при аварії перетворювача частоти» шафа керування буде здійснювати каскадне ввімкнення і вимкнення заданої кількості насосів за сигналами реле тиску.

3. Аварія робочого насоса. В автоматичному режимі в разі несправності основного насоса шафа автоматично включити в роботу резервний, а на передній панелі шафи засвітиться лампа «Аварія» відповідного насоса.

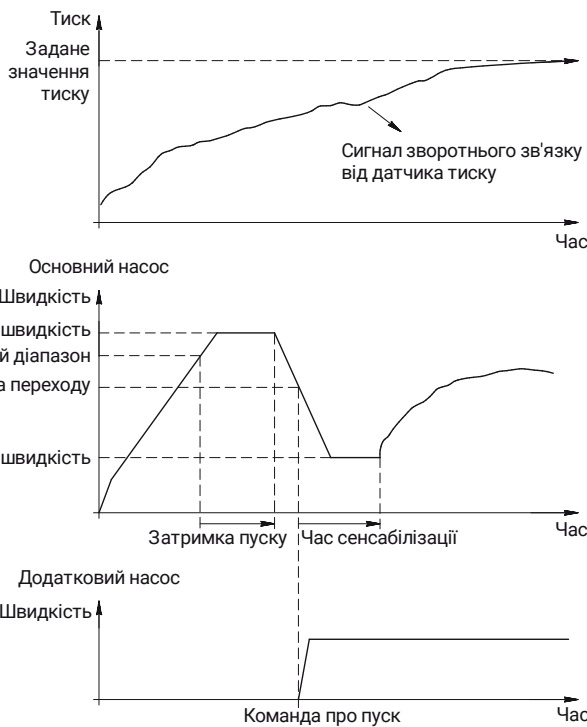


Рис. 12 – Часова діаграма пуску додаткового насоса

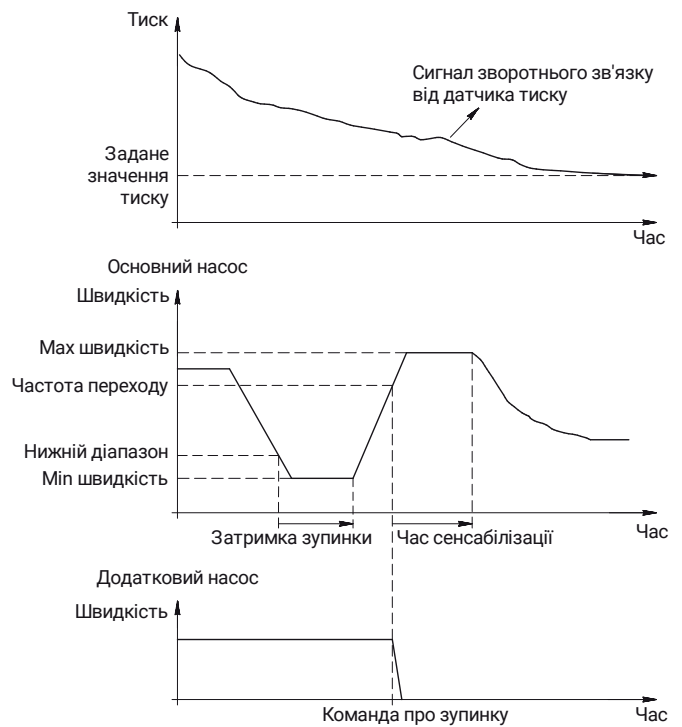


Рис. 13 – Часова діаграма зупинки додаткового насоса

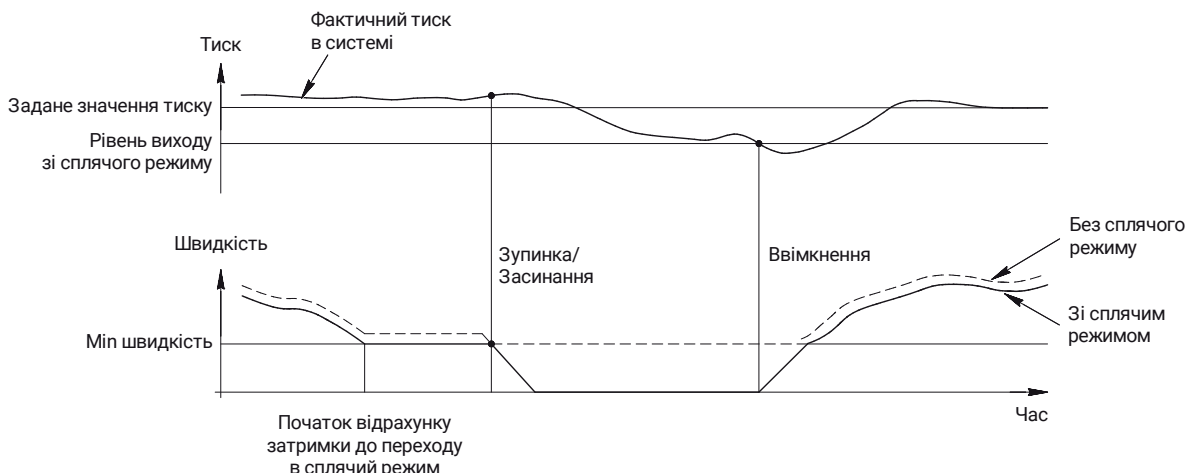


Рис. 14 – Функція «Сплячий режим»

Серія з м'якими пускачами

Шафи керування з м'якими пускачами призначені для плавного пуску та зупинки електродвигунів 3х380 В. Пусковий струм при прямому включенні в 6-7 разів перевищує номінальний, тоді як плавний пуск є щадним для електродвигуна і механізму, при цьому пусковий струм вище номінального в 2-3 рази, що дозволяє істотно зменшити зношування насосів, уникнути гідроударів, а також знизити навантаження на мережу під час пуску.

Прямий пуск є основним чинником, що призводить до передчасного старіння ізоляції і перегріву обмоток електродвигуна і, як наслідок, зменшення його ресурсу в декілька разів. Реальний термін експлуатації електродвигуна більшою мірою залежить не від часу напрацювання, а від загальної кількості пусків. Раніше згадане правило Монцінгера показує зменшення життєвого циклу електродвигуна через постійне перевищення температури в його обмотках.

Модифікація з двома вводами живлення

У разі установки шафи керування на об'єктах I (крім особливої групи) і II категорій електропостачання шафа може бути виготовлена з живленням від двох незалежних джерел електропостачання (з вбудованим АВР або без). У шафах з вбудованим АВР при обриві, зникненні або неправильній послідовності підключення фаз відбувається автоматичне перемикавання з основного вводу на резервний, а при відновленні живлення на основному вводі - зворотне перемикавання. На лицьовій панелі передбачений вибір основного вводу живлення за допомогою перемикача. В кінці маркування шафи додається позначення «Б» (наприклад АПК40-036-54КП-22Б). У шафах керування з двома вводами живлення без вбудованого АВР живлення кожного насоса здійснюється від свого вводу, наприклад, від двох розподільних панелей. В кінці маркування шафи додається позначення «Б2» (наприклад АПК40-036-54КП-22Б2).

Збільшення функціональності шафи. Опції АПК

Є можливість розширити функціонал базової версії

шафи за допомогою наступних опцій: диспетчеризація, цифрова передача даних, установка на лицьову панель, кліматичне виконання, опції загального застосування.

Диспетчеризація:

- блок диспетчеризації «Робота» на 1 електродвигун (перекидний контакт на клемній колодці);
- блок диспетчеризації «Мережа» на один ввід (перекидний контакт на клемній колодці);
- блок диспетчеризації режиму роботи шафи «Автоматичний» (перекидний контакт на клемній колодці);
- блок диспетчеризації «Аварія перетворювача частоти» (перекидний контакт на клемній колодці);

Цифрова передача даних:

- блок зв'язку по протоколу Modbus RTU;

Для установки на лицьову панель:

- блок виносного пульта м'якого пускача;
- блок виносного пульта перетворювача частоти;
- блок лічильника мотогодин на 1 електродвигун;
- блок Завдання (потенціометр на дверях шафи);
- блок вольтметра на 1 ввід.

Для перетворювача частоти:

- блок вихідного дроселя для ПЧ;
- блок підключення гальмівного блоку ПЧ;
- блок підключення зовнішнього завдання 4-20 мА для шафи з ПЧ;
- блок підключення 2-х аналогових датчиків 4-20 мА (підтримання перепаду);
- блок підключення реле перепаду тиску на 1 насос;
- блок вибору режимів роботи «День/Ніч»;
- блок підключення реле тиску для роботи насосів при аварії перетворювача частоти.

Опції загального застосування:

- блок підключення датчика РТС на 1 електродвигун;
- блок підключення дистанційного пуску / зупинки шафи в режимі «Автоматичний»;
- блок підключення ключа безпеки на 1 електродвигун;
- блок захисту від сухого ходу 1 електродвигуна.

Таблиця підбору

1 насоса/частотне регулювання	U, В	P, кВт	I, А	Розміри, мм ВхШхГ
АПК 40-001-54Ч-11А	3x380	0,37	0,63-1	800x600x300
АПК 40-002-54Ч-11 А		0,55	1-1,6	
АПК 40-003-54Ч-11 А		0,75	1,6-2,5	
АПК 40-004-54Ч-11 А		1,5	2,5-4	
АПК 40-006-54Ч-11 А		2,2	4-6	
АПК 40-007-54Ч-11 А		2,2	6-6,3	
АПК 40-008-54Ч-11 А		3	6,3-7,5	
АПК 40-010-54Ч-11 А		4	6,3-9,5	
АПК 40-013-54Ч-11 А		5,5	10-13	
АПК 40-016-54Ч-11 А		7,5	10-16	
АПК 40-017-54Ч-11 А		9	16-17	
АПК 40-020-54Ч-11 А		9	18-20	1000x600x400
АПК 40-025-54Ч-11 А		11	20-25	
АПК 40-030-54Ч-11 А		15	25-30	
АПК 40-036-54Ч-11 А		18,5	28-36	
АПК 40-040-54Ч-11 А		22	37-40	
АПК 40-045-54Ч-11 А		22	40-45	
АПК 40-050-54Ч-11 А		22	45-50	
АПК 40-058-54Ч-11 А		30	50-58	
АПК 40-060-54Ч-11 А		30	58-60	
АПК 40-063-54Ч-11 А	30	60-63		
АПК 40-072-54Ч-11 А	37	63-72		
АПК 40-080-54Ч-11 А	45	72-80	1200x800x400	
АПК 40-088-54Ч-11 А	45	80-88		
АПК 40-0100-54Ч-11 А	55	88-100		

2 насоса/частотне регулювання	U, В	P, кВт	I, А	Розміри, мм ВхШхГ
АПК 40-001-54Ч-22 А	3x380	0,37	0,63-1	800x600x300
АПК 40-002-54Ч-22 А		0,55	1-1,6	
АПК 40-003-54Ч-22 А		0,75	1,6-2,5	
АПК 40-004-54Ч-22 А		1,5	2,5-4	
АПК 40-006-54Ч-22 А		2,2	4-6	
АПК 40-007-54Ч-22 А		2,2	6-6,3	
АПК 40-008-54Ч-22 А		3	6,3-7,5	
АПК 40-010-54Ч-22 А		4	6,3-9,5	
АПК 40-013-54Ч-22 А		5,5	10-13	
АПК 40-016-54Ч-22 А		7,5	10-16	
АПК 40-017-54Ч-22 А		9	16-17	
АПК 40-020-54Ч-22 А		9	18-20	1000x600x400
АПК 40-025-54Ч-22 А		11	20-25	
АПК 40-030-54Ч-22 А		15	25-30	
АПК 40-036-54Ч-22 А		18,5	28-36	
АПК 40-040-54Ч-22 А		22	37-40	1800x800x400
АПК 40-045-54Ч-22 А		22	40-45	
АПК 40-050-54Ч-22 А		22	45-50	
АПК 40-058-54Ч-22 А		30	50-58	
АПК 40-060-54Ч-22 А		30	58-60	
АПК 40-063-54Ч-22 А	30	60-63		
АПК 40-072-54Ч-22 А	37	63-72		
АПК 40-080-54Ч-22 А	45	72-80		
АПК 40-088-54Ч-22 А	45	80-88		
АПК 40-0100-54Ч-22 А	55	88-100		

2 насоса/частотне регулювання та плавний пуск	U, В	P, кВт	I, А	Розміри, мм ВхШхГ
АПК40-001-54ЧП-22А	3x380	0,37	0,63-1	1000x600x400
АПК40-002-54ЧП-22А		0,55	1-1,6	
АПК40-003-54ЧП-22А		1,1	1,6-2,5	
АПК40-004-54ЧП-22А		1,5	2,5-4	
АПК40-006-54ЧП-22А		2,2	4-6	
АПК40-008-54ЧП-22А		3	6-7,5	
АПК40-010-54ЧП-22А		4	6-9,5	
АПК40-013-54ЧП-22А		5,5	10-13	
АПК40-016-54ЧП-22А		7,5	10-16	
АПК40-018-54ЧП-22А		9	16-18	
АПК40-020-54ЧП-22А		9	18-20	1000x600x400
АПК40-025-54ЧП-22А		11	20-25	
АПК40-025-54ЧП-22А		11	22-25	
АПК40-030-54ЧП-22А		15	25-30	
АПК40-036-54ЧП-22А		18,5	30-36	1200x800x400
АПК40-042-54ЧП-22А		22	36-42	
АПК40-045-54ЧП-22А		22	42-45	
АПК40-056-54ЧП-22А		30	45-56	1800x800x400
АПК40-060-54ЧП-22А		30	56-60	
АПК40-070-54ЧП-22А		37	60-70	
АПК40-072-54ЧП-22А	37	70-72		
АПК40-085-54ЧП-22А	45	72-85		
АПК40-088-54ЧП-22А	45	85-88		
АПК40-100-54ЧП-22А	55	88-100		

Два вводи живлення з АВР

2 насоса/частотне регулювання	U, В	P, кВт	I, А	Розміри, мм ВхШхГ
АПК40-001-54Ч-22Б	3x380	0,37	0,63-1	1000x600x400
АПК40-002-54Ч-22Б		0,55	1-1,6	
АПК40-003-54Ч-22Б		0,75	1,6-2,5	
АПК40-004-54Ч-22Б		1,5	2,5-4	
АПК40-006-54Ч-22Б		2,2	4-6	
АПК40-007-54Ч-22Б		2,2	6-6,3	
АПК40-008-54Ч-22Б		3	6,3-7,5	1000x600x400
АПК40-010-54Ч-22Б		4	6,3-9,5	
АПК40-013-54Ч-22Б		5,5	10-13	
АПК40-016-54Ч-22Б		7,5	10-16	
АПК40-018-54Ч-22Б		9	16-18	1200x800x400
АПК40-020-54Ч-22Б		9	18-20	
АПК40-025-54Ч-22Б		11	20-25	
АПК40-030-54Ч-22Б		15	25-30	
АПК40-036-54Ч-22Б		18,5	28-36	
АПК40-040-54Ч-22Б		22	37-40	
АПК40-045-54Ч-22Б		22	40-45	1800x800x400
АПК40-050-54Ч-22Б		22	45-50	
АПК40-058-54Ч-22Б		30	50-58	
АПК40-060-54Ч-22Б		30	58-60	
АПК40-063-54Ч-22Б	30	60-63		
АПК40-072-54Ч-22Б	37	63-72		
АПК40-080-54Ч-22Б	45	72-80		
АПК40-088-54Ч-22Б	45	80-88		
АПК40-100-54Ч-22Б	55	88-100		

Два вводи живлення з АВР

2 насоса/частотне регулювання та плавний пуск	U, В	P, кВт	I, А	Розміри, мм В×Ш×Г	
АПК40-001-54ЧП-22Б	3х380	0,37	0,63-1	1000х600х400	
АПК40-002-54ЧП-22Б		0,55	1-1,6		
АПК40-003-54ЧП-22Б		1,1	1,6-2,5		
АПК40-004-54ЧП-22Б		1,5	2,5-4		
АПК40-006-54ЧП-22Б		2,2	4-6		
АПК40-008-54ЧП-22Б		3	6-7,5		
АПК40-010-54ЧП-22Б		4	6-9,5		
АПК40-013-54ЧП-22Б		5,5	10-13		
АПК40-016-54ЧП-22Б		7,5	10-16		
АПК40-018-54ЧП-22Б		9	16-18		
АПК40-020-54ЧП-22Б		9	18-20		
АПК40-025-54ЧП-22Б		11	20-25	1200х800х400	
АПК40-025-54ЧП-22Б		11	22-25		
АПК40-030-54ЧП-22Б		15	25-30		
АПК40-036-54ЧП-22Б		18,5	30-36		1800х800х400
АПК40-042-54ЧП-22Б		22	36-42		
АПК40-045-54ЧП-22Б		22	42-45		
АПК40-056-54ЧП-22Б		30	45-56		
АПК40-060-54ЧП-22Б		30	56-60		
АПК40-070-54ЧП-22Б		37	60-70		
АПК40-072-54ЧП-22Б	37	70-72			
АПК40-085-54ЧП-22Б	45	72-85	2000х1000х400		
АПК40-088-54ЧП-22Б	45	85-88			
АПК40-100-54ЧП-22Б	55	88-100			

Два вводи живлення без АВР

2 насоса/частотне регулювання	U, В	P, кВт	I, А	Розміри, мм В×Ш×Г
АПК40-001-54Ч-22Б2	3х380	0,37	0,63-1	800х600х300
АПК40-002-54Ч-22Б2		0,55	1-1,6	
АПК40-003-54Ч-22Б2		0,75	1,6-2,5	
АПК40-004-54Ч-22Б2		1,5	2,5-4	
АПК40-006-54Ч-22Б2		2,2	4-6	
АПК40-007-54Ч-22Б2		2,2	6-6,3	
АПК40-008-54Ч-22Б2		3	6,3-7,5	
АПК40-010-54Ч-22Б2		4	6,3-9,5	
АПК40-013-54Ч-22Б2		5,5	10-13	
АПК40-016-54Ч-22Б2		7,5	10-16	
АПК40-018-54Ч-22Б2		9	16-18	
АПК40-020-54Ч-22Б2		9	18-20	
АПК40-025-54Ч-22Б2		11	20-25	1000х600х400
АПК40-030-54Ч-22Б2		15	25-30	
АПК40-036-54Ч-22Б2		18,5	28-36	
АПК40-040-54Ч-22Б2		22	37-40	
АПК40-045-54Ч-22Б2		22	40-45	
АПК40-050-54Ч-22Б2		22	45-50	
АПК40-058-54Ч-22Б2		30	50-58	
АПК40-060-54Ч-22Б2		30	58-60	
АПК40-063-54Ч-22Б2	30	60-63		
АПК40-072-54Ч-22Б2	37	63-72		
АПК40-080-54Ч-22Б2	45	72-80	1800х800х400	
АПК40-088-54Ч-22Б2	45	80-88		
АПК40-100-54Ч-22Б2	55	88-100		

2 насоса/частотне регулювання та плавний пуск	U, В	P, кВт	I, А	Розміри, мм В×Ш×Г
АПК40-001-54ЧП-22Б2	3х380	0,37	0,63-1	За замовленням
АПК40-002-54ЧП-22Б2		0,55	1-1,6	
АПК40-003-54ЧП-22Б2		1,1	1,6-2,5	
АПК40-004-54ЧП-22Б2		1,5	2,5-4	
АПК40-006-54ЧП-22Б2		2,2	4-6	
АПК40-008-54ЧП-22Б2		3	6-7,5	
АПК40-010-54ЧП-22Б2		4	6-9,5	
АПК40-013-54ЧП-22Б2		5,5	10-13	
АПК40-016-54ЧП-22Б2		7,5	10-16	
АПК40-018-54ЧП-22Б2		9	16-18	
АПК40-020-54ЧП-22Б2		9	18-20	
АПК40-025-54ЧП-22Б2		11	20-25	
АПК40-025-54ЧП-22Б2		11	22-25	
АПК40-030-54ЧП-22Б2		15	25-30	
АПК40-036-54ЧП-22Б2		18,5	30-36	
АПК40-042-54ЧП-22Б2		22	36-42	
АПК40-045-54ЧП-22Б2		22	42-45	
АПК40-056-54ЧП-22Б2		30	45-56	
АПК40-060-54ЧП-22Б2		30	56-60	
АПК40-070-54ЧП-22Б2		37	60-70	
АПК40-072-54ЧП-22Б2	37	70-72		
АПК40-085-54ЧП-22Б2	45	72-85		
АПК40-088-54ЧП-22Б2	45	85-88		
АПК40-100-54ЧП-22Б2	55	88-100		

3 насоса/частотне регулювання	U, В	P, кВт	I, А	Розміри, мм В×Ш×Г
АПК40-001-54Ч-33А	3х380	0,37	0,63-1	800х600х300
АПК40-002-54Ч-33А		0,55	1-1,6	
АПК40-003-54Ч-33А		1,1	1,6-2,5	
АПК40-004-54Ч-33А		1,5	2,5-4	
АПК40-006-54Ч-33А		2,2	4-6	
АПК40-007-54Ч-33А		2,2	6-6,3	
АПК40-008-54Ч-33А		3	6,3-7,5	
АПК40-010-54Ч-33А		4	6,3-9,5	
АПК40-013-54Ч-33А		5,5	10-13	
АПК40-016-54Ч-33А		7,5	10-16	
АПК40-018-54Ч-33А		9	16-18	
АПК40-020-54Ч-33А		9	18-20	
АПК40-025-54Ч-33А		11	20-25	1000х600х400
АПК40-030-54Ч-33А		15	25-30	
АПК40-036-54Ч-33А		18,5	28-36	
АПК40-040-54Ч-33А		22	37-40	
АПК40-045-54Ч-33А		22	40-45	
АПК40-050-54Ч-33А		22	45-50	
АПК40-058-54Ч-33А		30	50-58	
АПК40-060-54Ч-33А		30	58-60	
АПК40-063-54Ч-33А	30	60-63		
АПК40-072-54Ч-33А	37	63-72		
АПК40-080-54Ч-33А	45	72-80	1800х800х400	
АПК40-088-54Ч-33А	45	80-88		
АПК40-100-54Ч-33А	55	88-100		

3 насоса/частотне регулювання та плавний пуск	U, В	P, кВт	I, А	Розміри, мм ВхШхГ	
АПК40-001-54ЧП-33А	3x380	0,37	0,63-1	1000x600x400	
АПК40-002-54ЧП-33А		0,55	1-1,6		
АПК40-003-54ЧП-33А		1,1	1,6-2,5		
АПК40-004-54ЧП-33А		1,5	2,5-4		
АПК40-006-54ЧП-33А		2,2	4-6		
АПК40-008-54ЧП-33А		3	6-7,5		
АПК40-010-54ЧП-33А		4	6-9,5		
АПК40-013-54ЧП-33А		5,5	10-13		
АПК40-016-54ЧП-33А		7,5	10-16		
АПК40-018-54ЧП-33А		9	16-18		
АПК40-020-54ЧП-33А		9	18-20		
АПК40-025-54ЧП-33А		11	20-25		
АПК40-025-54ЧП-33А		11	22-25		
АПК40-030-54ЧП-33А		15	25-30		
АПК40-036-54ЧП-33А		18,5	30-36		
АПК40-042-54ЧП-33А		22	36-42		
АПК40-045-54ЧП-33А		22	42-45		
АПК40-056-54ЧП-33А		30	45-56		
АПК40-060-54ЧП-33А		30	56-60		
АПК40-070-54ЧП-33А		37	60-70		
АПК40-072-54ЧП-33А		37	70-72		
АПК40-085-54ЧП-33А		45	72-85		
АПК40-088-54ЧП-33А		45	85-88		
АПК40-100-54ЧП-33А		55	88-100		
АПК40-001-54ЧП-33Б		3x380	0,37	0,63-1	1000x600x400
АПК40-002-54ЧП-33Б			0,55	1-1,6	
АПК40-003-54ЧП-33Б			1,1	1,6-2,5	
АПК40-004-54ЧП-33Б			1,5	2,5-4	
АПК40-006-54ЧП-33Б			2,2	4-6	
АПК40-008-54ЧП-33Б			3	6-7,5	
АПК40-010-54ЧП-33Б			4	6-9,5	
АПК40-013-54ЧП-33Б			5,5	10-13	
АПК40-016-54ЧП-33Б			7,5	10-16	
АПК40-018-54ЧП-33Б	9		16-18		
АПК40-020-54ЧП-33Б	9		18-20		
АПК40-025-54ЧП-33Б	11		20-25		
АПК40-025-54ЧП-33Б	11		22-25		
АПК40-030-54ЧП-33Б	15		25-30		
АПК40-036-54ЧП-33Б	18,5		30-36		
АПК40-042-54ЧП-33Б	22		36-42		
АПК40-045-54ЧП-33Б	22		42-45		
АПК40-056-54ЧП-33Б	30		45-56		
АПК40-060-54ЧП-33Б	30		56-60		
АПК40-070-54ЧП-33Б	37		60-70		
АПК40-072-54ЧП-33Б	37		70-72		
АПК40-085-54ЧП-33Б	45		72-85		
АПК40-088-54ЧП-33Б	45		85-88		
АПК40-100-54ЧП-33Б	55		88-100		

3 насоса/частотне регулювання та плавний пуск	U, В	P, кВт	I, А	Розміри, мм ВхШхГ	
АПК40-001-54ЧП-33Б	3x380	0,37	0,63-1	1200x800x400	
АПК40-002-54ЧП-33Б		0,55	1-1,6		
АПК40-003-54ЧП-33Б		1,1	1,6-2,5		
АПК40-004-54ЧП-33Б		1,5	2,5-4		
АПК40-006-54ЧП-33Б		2,2	4-6		
АПК40-008-54ЧП-33Б		3	6-7,5		
АПК40-010-54ЧП-33Б		4	6-9,5		
АПК40-013-54ЧП-33Б		5,5	10-13		
АПК40-016-54ЧП-33Б		7,5	10-16		
АПК40-018-54ЧП-33Б		9	16-18		
АПК40-020-54ЧП-33Б		9	18-20		
АПК40-025-54ЧП-33Б		11	20-25		
АПК40-025-54ЧП-33Б		11	22-25		
АПК40-030-54ЧП-33Б		15	25-30		
АПК40-036-54ЧП-33Б		18,5	30-36		
АПК40-042-54ЧП-33Б		22	36-42		
АПК40-045-54ЧП-33Б		22	42-45		
АПК40-056-54ЧП-33Б		30	45-56		
АПК40-060-54ЧП-33Б		30	56-60		
АПК40-070-54ЧП-33Б		37	60-70		
АПК40-072-54ЧП-33Б		37	70-72		
АПК40-085-54ЧП-33Б		45	72-85		
АПК40-088-54ЧП-33Б		45	85-88		
АПК40-100-54ЧП-33Б		55	88-100		
АПК40-001-54ЧП-33Б		3x380	0,37	0,63-1	1800x800x400
АПК40-002-54ЧП-33Б			0,55	1-1,6	
АПК40-003-54ЧП-33Б			1,1	1,6-2,5	
АПК40-004-54ЧП-33Б			1,5	2,5-4	
АПК40-006-54ЧП-33Б			2,2	4-6	
АПК40-008-54ЧП-33Б			3	6-7,5	
АПК40-010-54ЧП-33Б			4	6-9,5	
АПК40-013-54ЧП-33Б			5,5	10-13	
АПК40-016-54ЧП-33Б			7,5	10-16	
АПК40-018-54ЧП-33Б	9		16-18		
АПК40-020-54ЧП-33Б	9		18-20		
АПК40-025-54ЧП-33Б	11		20-25		
АПК40-025-54ЧП-33Б	11		22-25		
АПК40-030-54ЧП-33Б	15		25-30		
АПК40-036-54ЧП-33Б	18,5		30-36		
АПК40-042-54ЧП-33Б	22		36-42		
АПК40-045-54ЧП-33Б	22		42-45		
АПК40-056-54ЧП-33Б	30		45-56		
АПК40-060-54ЧП-33Б	30		56-60		
АПК40-070-54ЧП-33Б	37		60-70		
АПК40-072-54ЧП-33Б	37		70-72		
АПК40-085-54ЧП-33Б	45		72-85		
АПК40-088-54ЧП-33Б	45		85-88		
АПК40-100-54ЧП-33Б	55		88-100		
АПК40-001-54ЧП-33Б	3x380		0,37	0,63-1	2000x1000x400
АПК40-002-54ЧП-33Б			0,55	1-1,6	
АПК40-003-54ЧП-33Б			1,1	1,6-2,5	
АПК40-004-54ЧП-33Б			1,5	2,5-4	
АПК40-006-54ЧП-33Б			2,2	4-6	
АПК40-008-54ЧП-33Б			3	6-7,5	
АПК40-010-54ЧП-33Б			4	6-9,5	
АПК40-013-54ЧП-33Б			5,5	10-13	
АПК40-016-54ЧП-33Б			7,5	10-16	
АПК40-018-54ЧП-33Б		9	16-18		
АПК40-020-54ЧП-33Б		9	18-20		
АПК40-025-54ЧП-33Б		11	20-25		
АПК40-025-54ЧП-33Б		11	22-25		
АПК40-030-54ЧП-33Б		15	25-30		
АПК40-036-54ЧП-33Б		18,5	30-36		
АПК40-042-54ЧП-33Б		22	36-42		
АПК40-045-54ЧП-33Б		22	42-45		
АПК40-056-54ЧП-33Б		30	45-56		
АПК40-060-54ЧП-33Б		30	56-60		
АПК40-070-54ЧП-33Б		37	60-70		
АПК40-072-54ЧП-33Б		37	70-72		
АПК40-085-54ЧП-33Б		45	72-85		
АПК40-088-54ЧП-33Б		45	85-88		
АПК40-100-54ЧП-33Б		55	88-100		
АПК40-001-54ЧП-33Б		3x380	0,37	0,63-1	2000x1200x400
АПК40-002-54ЧП-33Б			0,55	1-1,6	
АПК40-003-54ЧП-33Б			1,1	1,6-2,5	
АПК40-004-54ЧП-33Б			1,5	2,5-4	
АПК40-006-54ЧП-33Б			2,2	4-6	
АПК40-008-54ЧП-33Б			3	6-7,5	
АПК40-010-54ЧП-33Б			4	6-9,5	
АПК40-013-54ЧП-33Б			5,5	10-13	
АПК40-016-54ЧП-33Б			7,5	10-16	
АПК40-018-54ЧП-33Б	9		16-18		
АПК40-020-54ЧП-33Б	9		18-20		
АПК40-025-54ЧП-33Б	11		20-25		
АПК40-025-54ЧП-33Б	11		22-25		
АПК40-030-54ЧП-33Б	15		25-30		
АПК40-036-54ЧП-33Б	18,5		30-36		
АПК40-042-54ЧП-33Б	22		36-42		
АПК40-045-54ЧП-33Б	22		42-45		
АПК40-056-54ЧП-33Б	30		45-56		
АПК40-060-54ЧП-33Б	30		56-60		
АПК40-070-54ЧП-33Б	37		60-70		
АПК40-072-54ЧП-33Б	37		70-72		
АПК40-085-54ЧП-33Б	45		72-85		
АПК40-088-54ЧП-33Б	45		85-88		
АПК40-100-54ЧП-33Б	55		88-100		

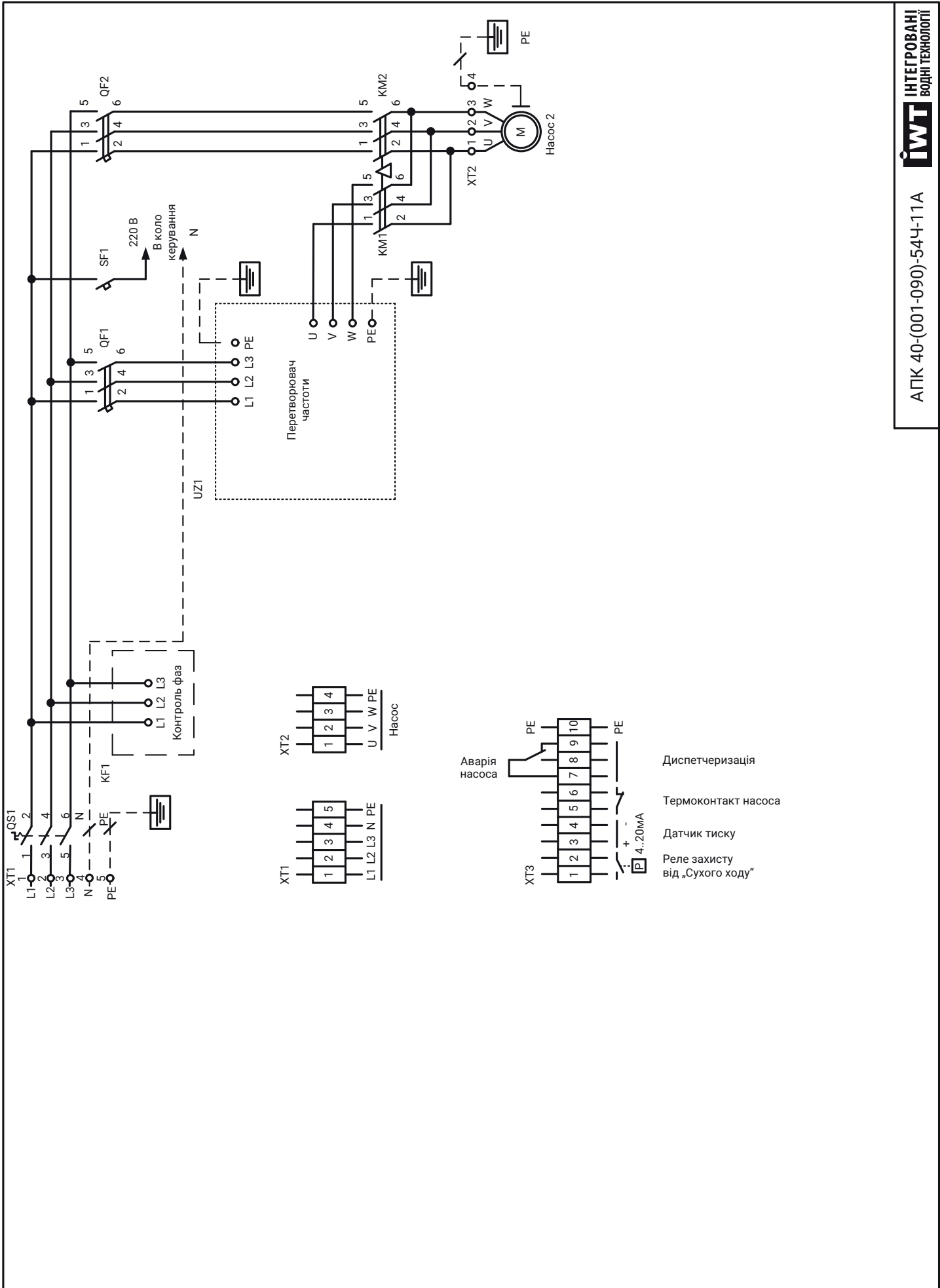
Два вводи живлення з АВР

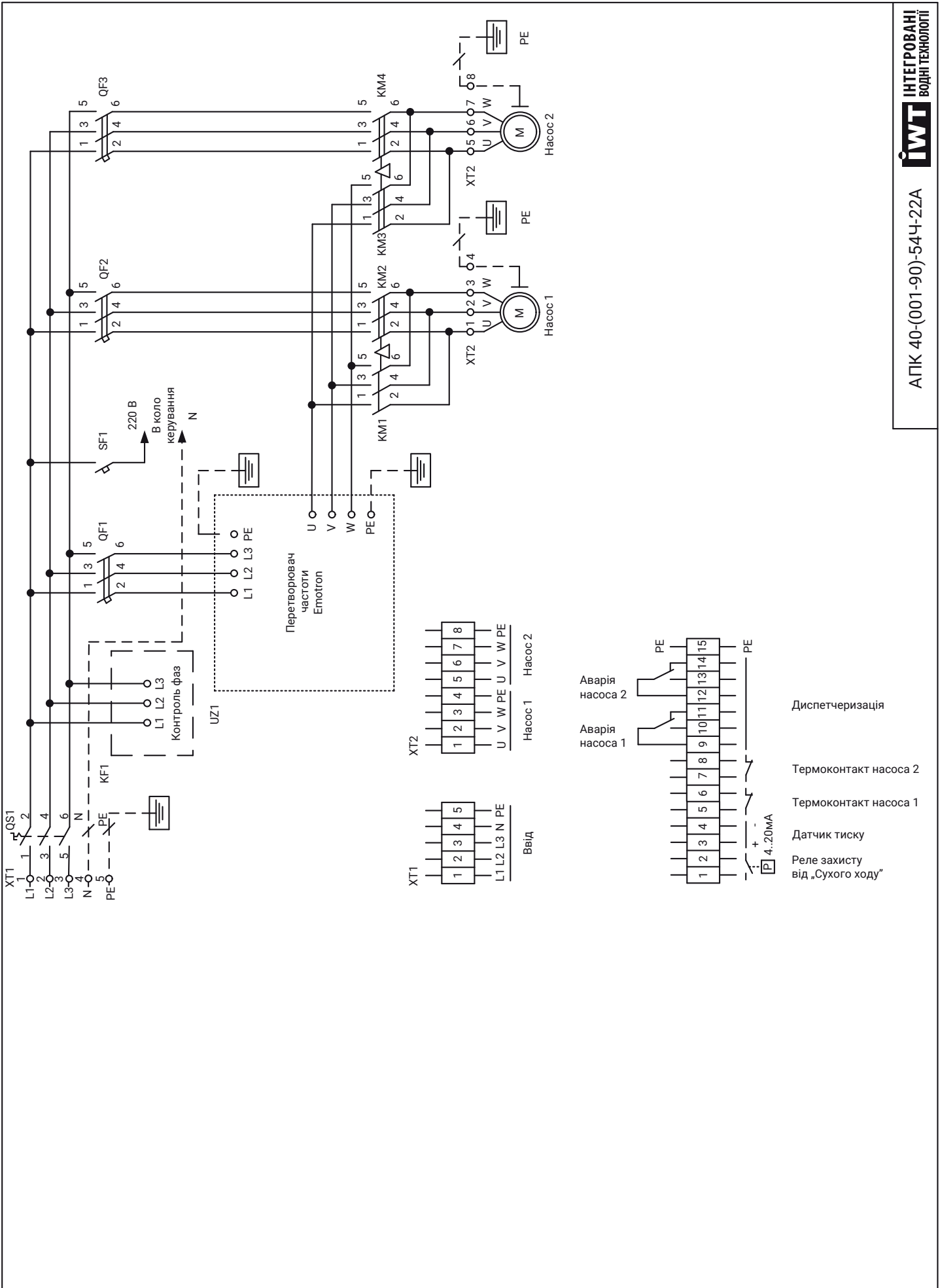
3 насоса/частотне регулювання	U, В	P, кВт	I, А	Розміри, мм ВхШхГ	
АПК40-001-54Ч-33Б	3x380	0,37	0,63-1	1000x600x400	
АПК40-002-54Ч-33Б		0,55	1-1,6		
АПК40-003-54Ч-33Б		0,75	1,6-2,5		
АПК40-004-54Ч-33Б		1,5	2,5-4		
АПК40-006-54Ч-33Б		2,2	4-6		
АПК40-007-54Ч-33Б		2,2	6-6,3		
АПК40-008-54Ч-33Б		3	6,3-7,5		
АПК40-010-54Ч-33Б		4	6,3-9,5		
АПК40-013-54Ч-33Б		5,5	10-13		
АПК40-016-54Ч-33Б		7,5	10-16		
АПК40-018-54Ч-33Б		9	16-18		
АПК40-020-54Ч-33Б		9	18-20		
АПК40-025-54Ч-33Б		11	20-25		
АПК40-025-54Ч-33Б		11	22-25		
АПК40-030-54Ч-33Б		15	25-30		
АПК40-036-54Ч-33Б		18,5	28-36		
АПК40-040-54Ч-33Б		22	37-40		
АПК40-045-54Ч-33Б		22	40-45		
АПК40-050-54Ч-33Б		22	45-50		
АПК40-058-54Ч-33Б		30	50-58		
АПК40-060-54Ч-33Б		30	58-60		
АПК40-063-54Ч-33Б		30	60-63		
АПК40-072-54Ч-33Б		37	63-72		
АПК40-080-54Ч-33Б		45	72-80		
АПК40-088-54Ч-33Б		45	80-88		
АПК40-100-54Ч-33Б		55	88-100		
АПК40-001-54Ч-33Б		3x380	0,37	0,63-1	1200x800x400
АПК40-002-54Ч-33Б			0,55	1-1,6	
АПК40-003-54Ч-33Б			1,1	1,6-2,5	
АПК40-004-54Ч-33Б			1,5	2,5-4	
АПК40-006-54Ч-33Б			2,2	4-6	
АПК40-008-54Ч-33Б			3	6-7,5	
АПК40-010-54Ч-33Б			4	6-9,5	
АПК40-013-54Ч-33Б	5,5		10-13		
АПК40-016-54Ч-33Б	7,5		10-16		
АПК40-018-54Ч-33Б	9		16-18		
АПК40-020-54Ч-33Б	9		18-20		
АПК40-025-54Ч-33Б	11		20-25		
АПК40-025-54Ч-33Б	11		22-25		
АПК40-030-54Ч-33Б	15		25-30		
АПК40-036-54Ч-33Б	18,5		30-36		
АПК40-042-54Ч-33Б	22		36-42		
АПК40-045-54Ч-33Б	22		42-45		
АПК40-056-54Ч-33Б	30		45-56		
АПК40-060-54Ч-33Б	30		56-60		
АПК40-070-54Ч-33Б	37		60-70		
АПК40-072-54Ч-33Б	37		70-72		
АПК40-085-54Ч-33Б	45		72-85		
АПК40-088-54Ч-33Б	45		80-88		
АПК40-100-54Ч-33Б	55		88-100		
АПК40-001-54Ч-33Б	3x380		0,37	0,63-1	1800x800x400
АПК40-002-54Ч-33Б			0,55	1-1,6	
АПК40-003-54Ч-33Б			1,1	1,6-2,5	
АПК40-004-54Ч-33Б			1,5	2,5-4	
АПК40-006-54Ч-33Б			2,2	4-6	
АПК40-008-54Ч-33Б			3	6-7,5	
АПК40-010-54Ч-33Б			4	6-9,5	
АПК40-013-54Ч-33Б			5,5	10-13	
АПК40-016-54Ч-33Б			7,5	10-16	
АПК40-018-54Ч-33Б		9	16-18		
АПК40-020-54Ч-33Б		9	18-20		
АПК40-025-54Ч-33Б		11	20-25		
АПК40-025-54Ч-33Б		11	22-25		
АПК40-030-54Ч-33Б		15	25-30		
АПК40-036-54Ч-33Б		18,5	30-36		
АПК40-042-54Ч-33Б		22	36-42		
АПК40-045-54Ч-33Б		22	42-45		
АПК40-056-54Ч-33Б		30	45-56		
АПК40-060-54Ч-33Б		30	56-60		
АПК40-070-54Ч-33Б		37	60-70		
АПК40-072-54Ч-33Б		37	70-72		
АПК40-085-54Ч-33Б		45	72-85		
АПК40-088-54Ч-33Б		45	80-88		
АПК40-100-54Ч-33Б		55	88-100		

Приклади замовлень шаф керування:

- АПК40-025-54ЧП-33Б + Блок диспетчеризації «Робота» для 1-го електродвигуна + Блок підключення 2-х аналогових датчиків 4-20 мА.
- АПК40-072-54ЧП-22Б2 + Блок виносного пульта плавного пускача АВВ + Блок виносного пульта перетворювача частоти АВВ.

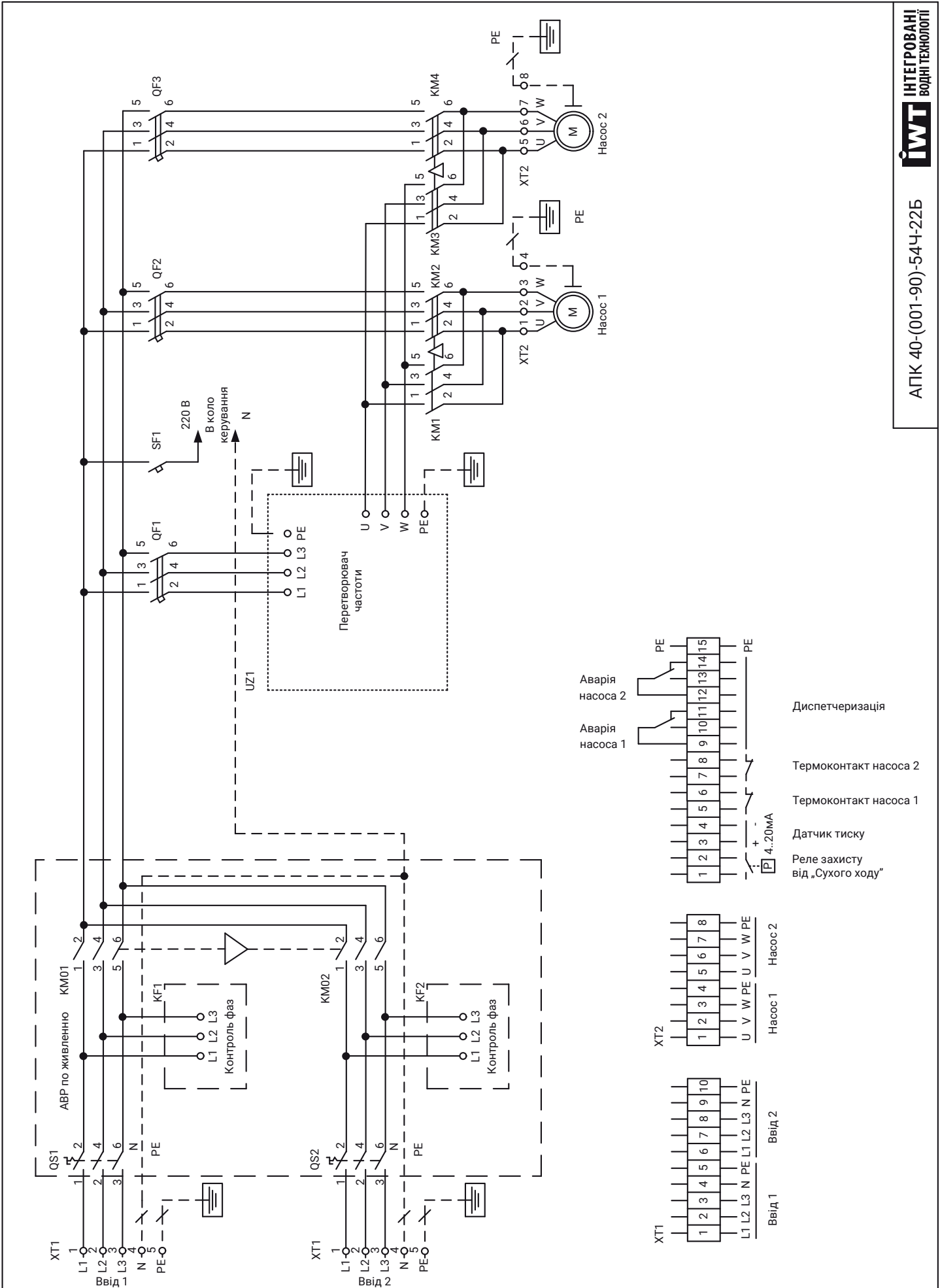
*Технічні характеристики шаф керування для інших потужностей серії з плавними пускачами та модифікації з двома входами живлення надаються за запитом.

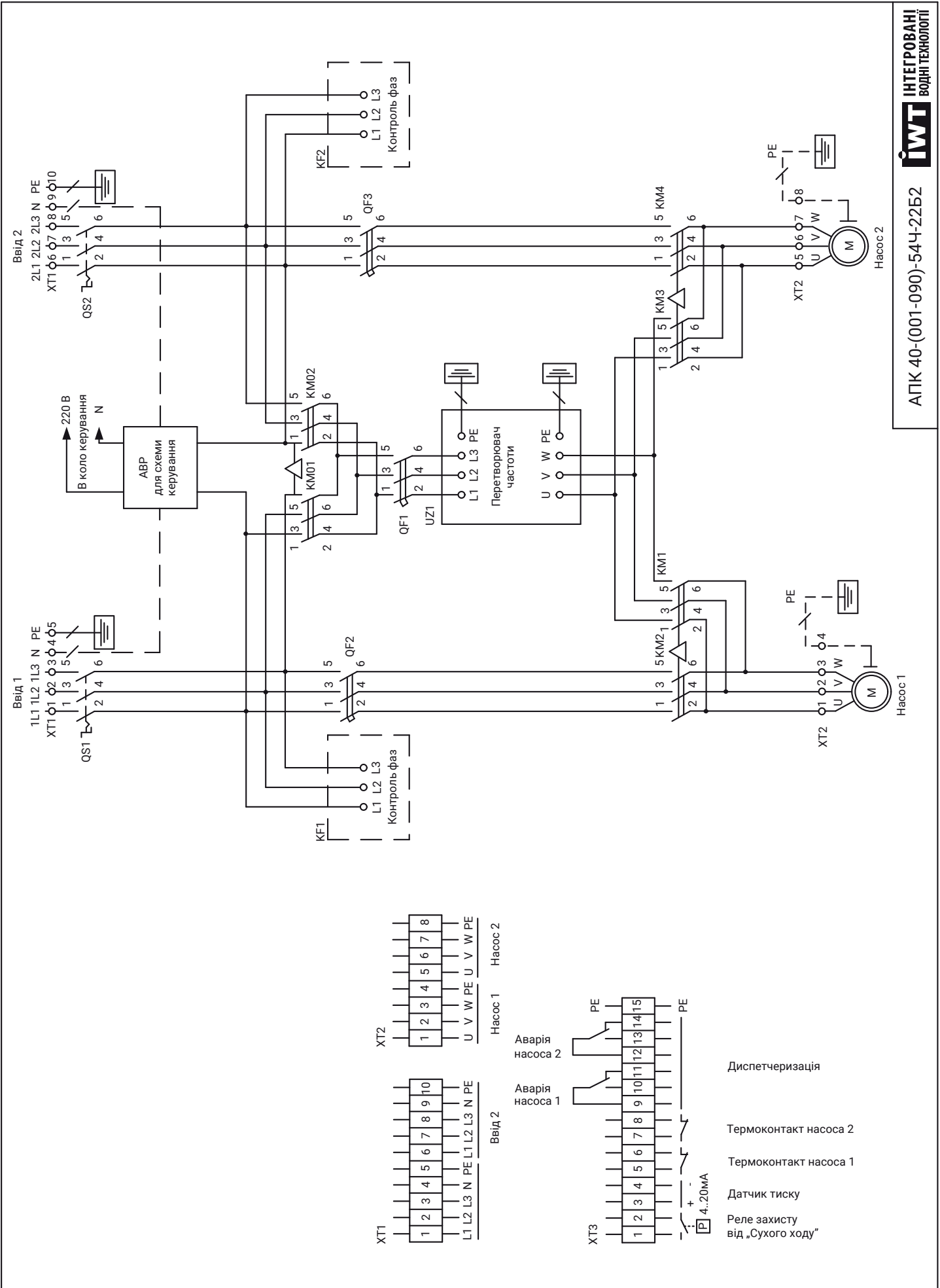




ІНТЕГРОВАНІ ВОДНІ ТЕХНОЛОГІЇ

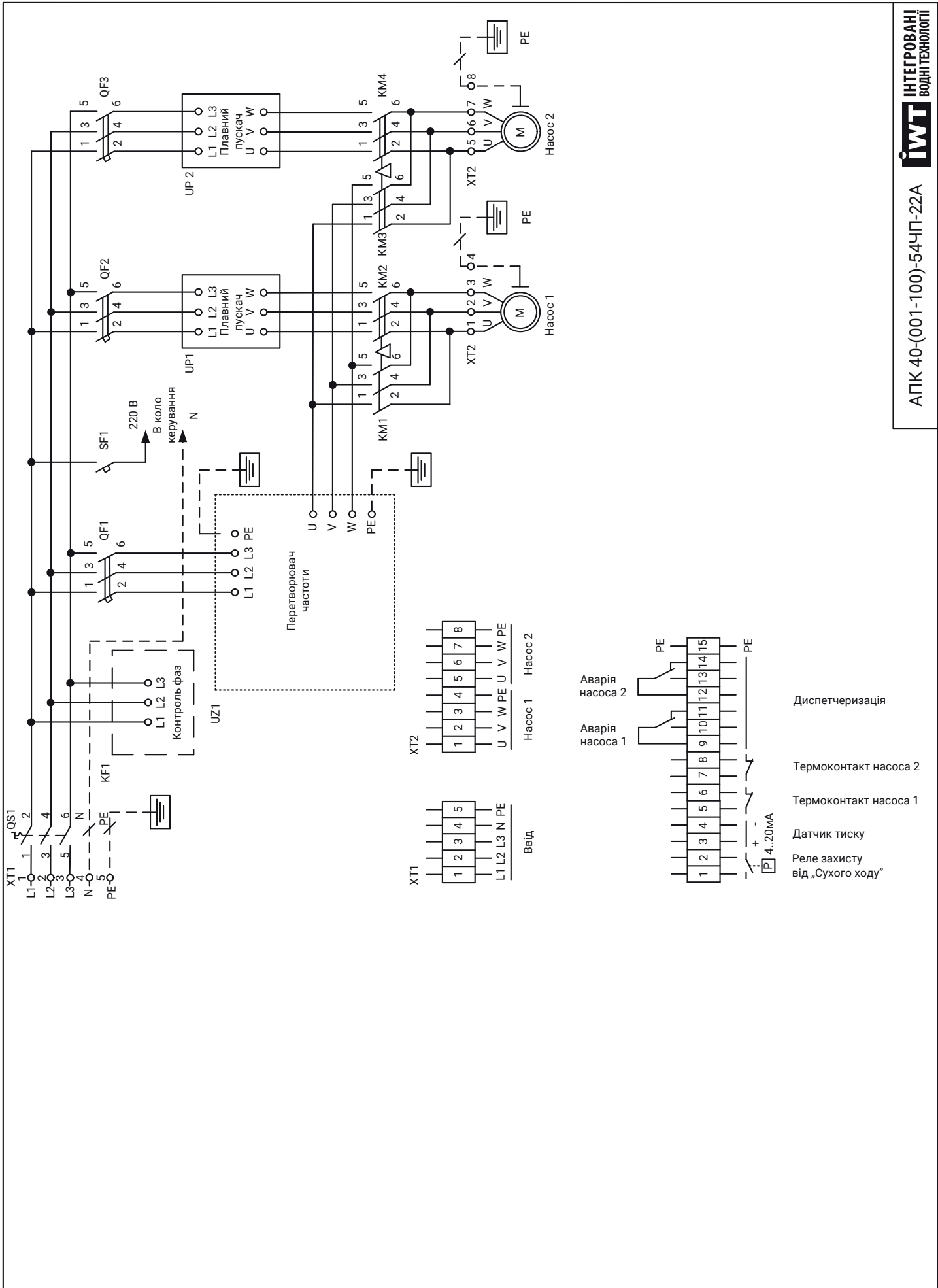
АПК 40-(001-90)-54Ч-22А



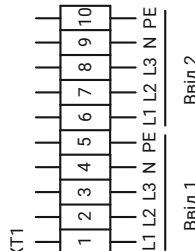
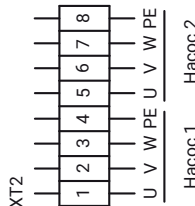
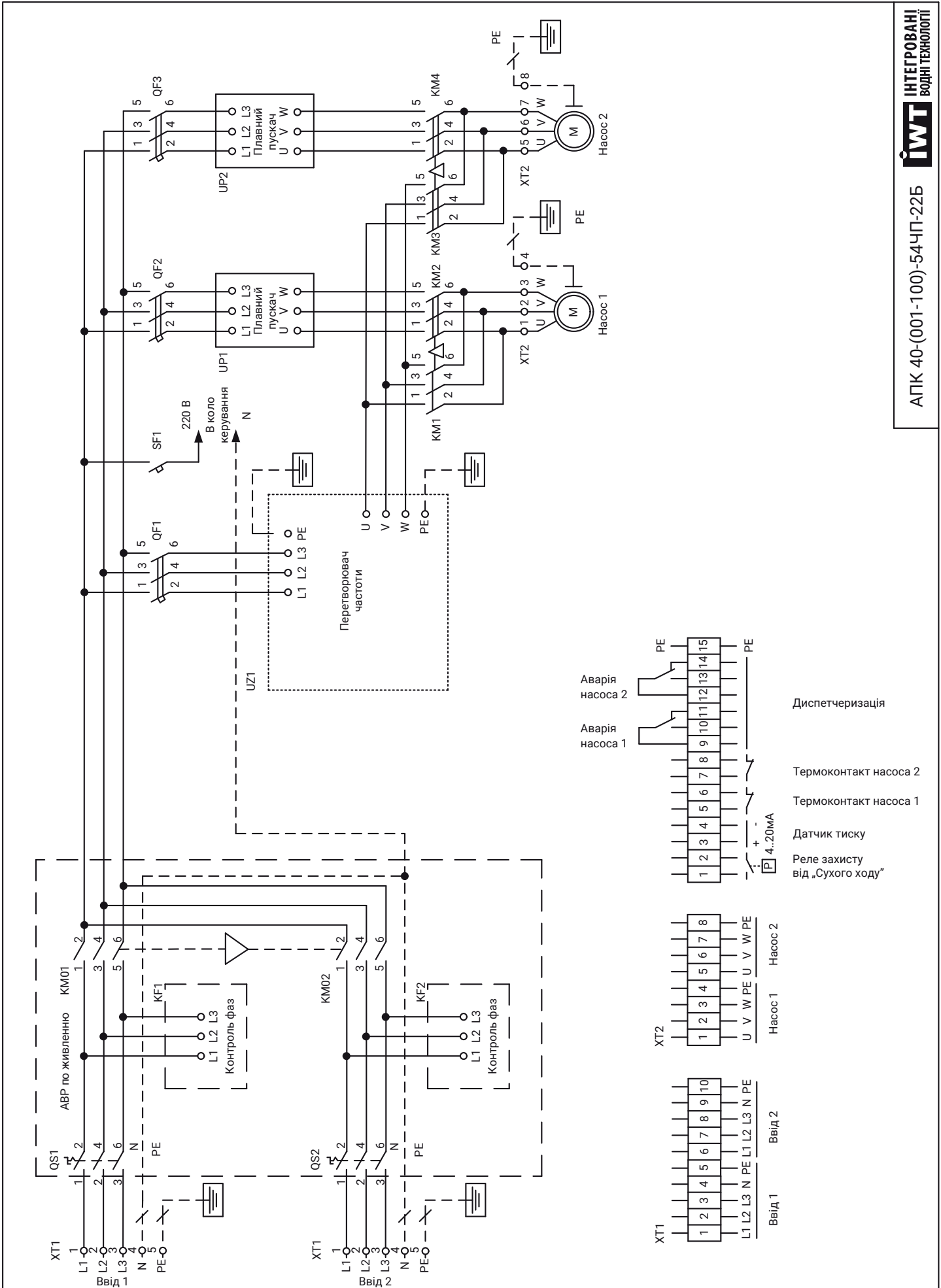


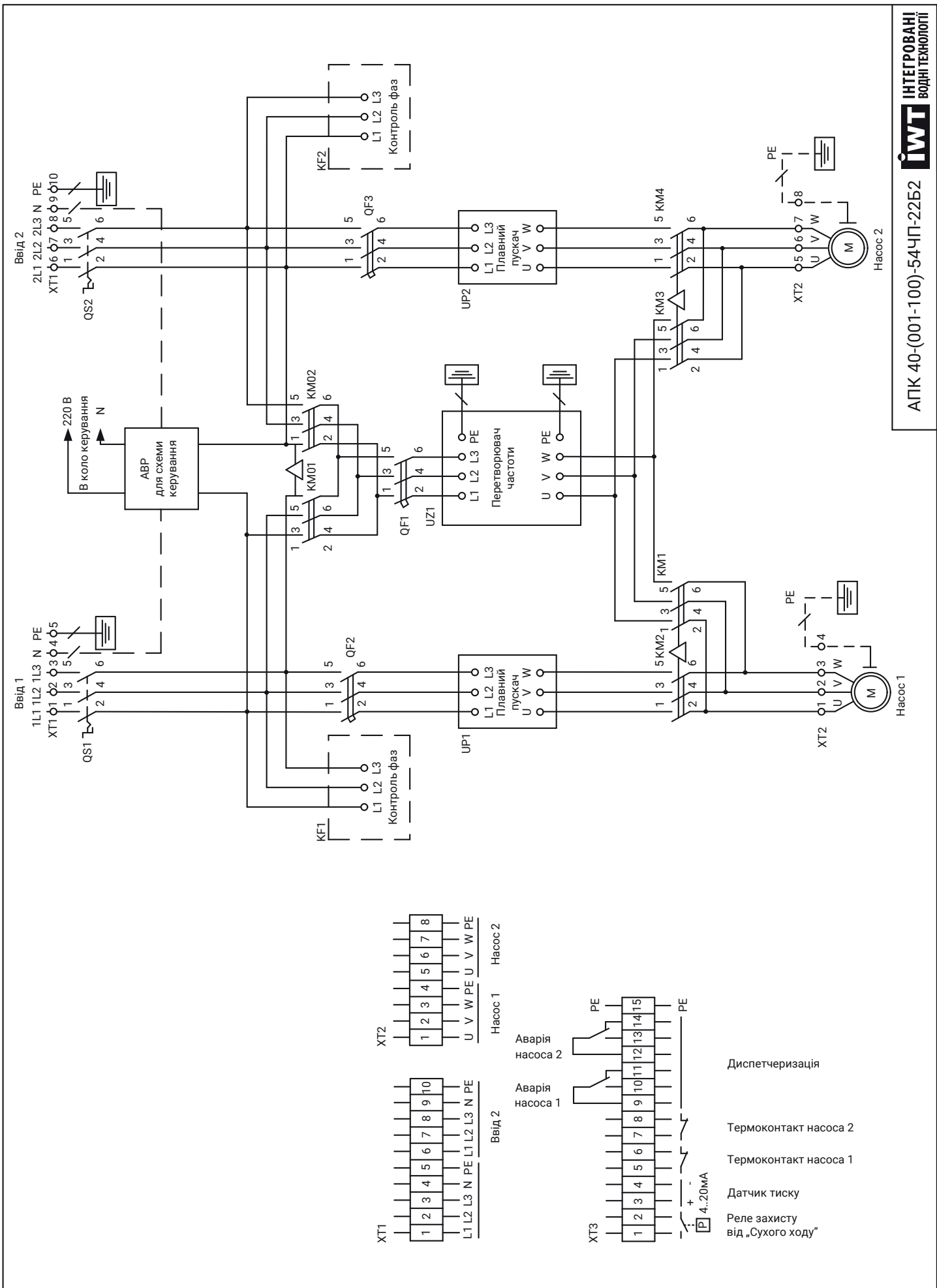
АПК 40-(001-090)-54Ч-22Б2

ІНТЕГРОВАНІ
ВОДНІ ТЕХНОЛОГІЇ



ІНТЕГРОВАНІ ВОДНІ ТЕХНОЛОГІЇ
iWT
 АПК 40-(001-100)-54ЧП-22А





ІНТЕГРОВАНІ ВОДНІ ТЕХНОЛОГІЇ
АПК 40-(001-100)-54ЧП-22Б2

