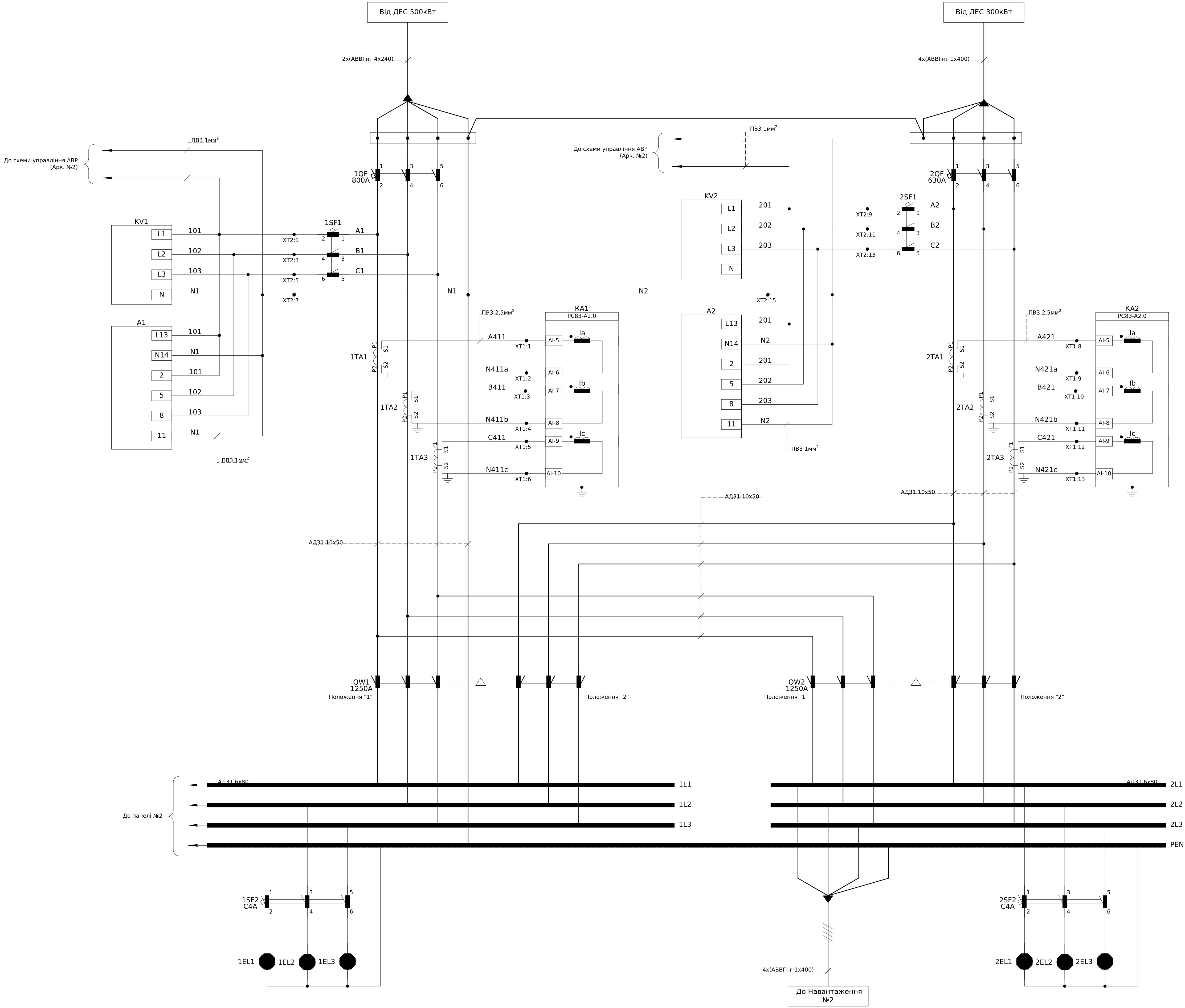
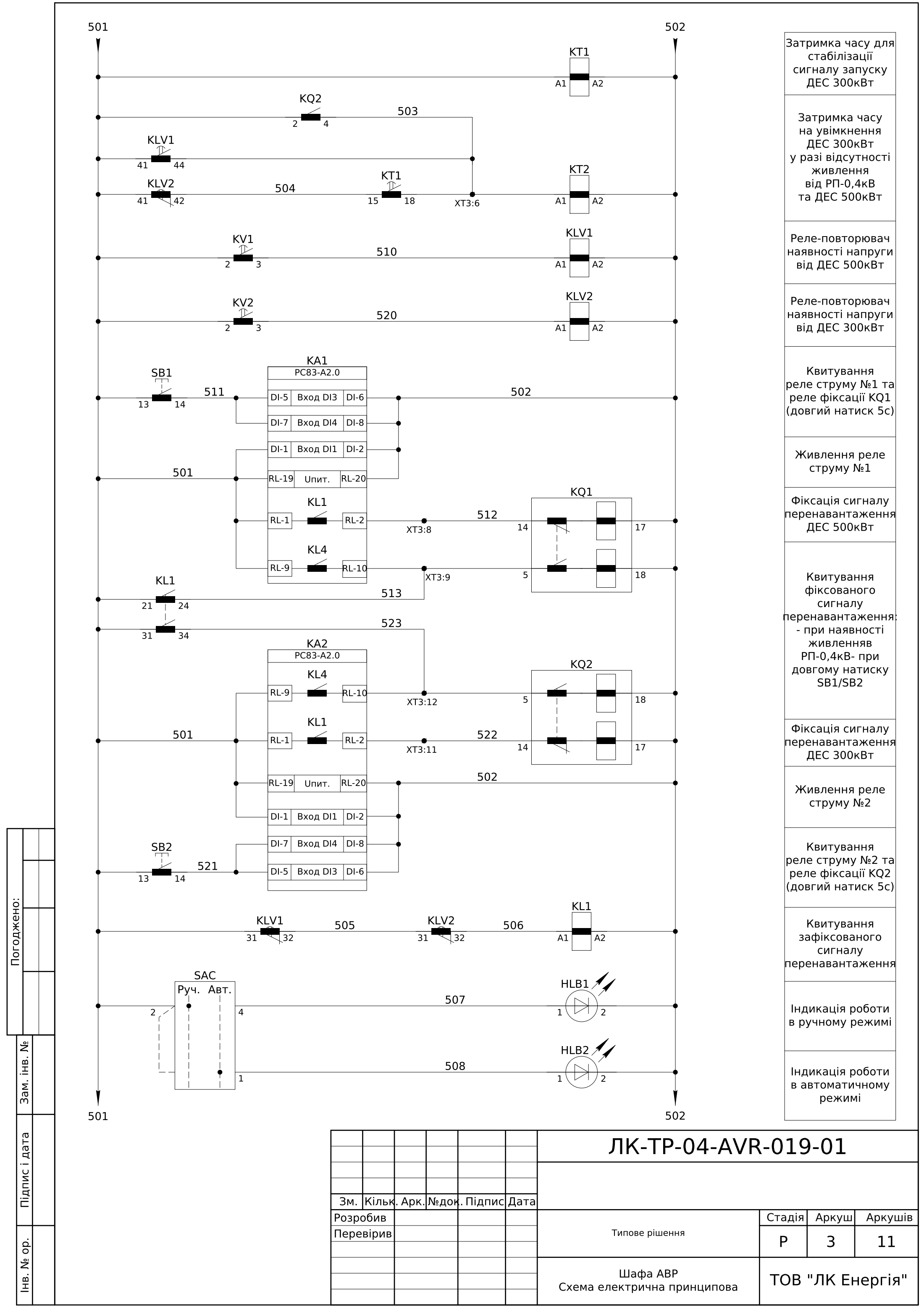


Погоджено:					
Зам. інв. №					
Підпис і дата					
Інв. № ор.					



						ЛК-ТР-04-AVR-019-01					
	Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата					
	Розробив						Типове рішення		Стадія	Аркуш	Аркушів
	Перевірив								Р	1	11
							Шафа АВР Схема електрична принципова З'єднань з силовими ланцюгами		ТОВ "ЛК Енергія"		



Погоджено:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

ЛК-ТР-04-AVR-019-01

Зм.

Кільк.

Арк.

№ док.

Підпис

Дата

Розробив

Перевірив

Типове рішення

Шафа АВР
Схема електрична принципова

Стадія

Р

Аркуш

3

Аркушів

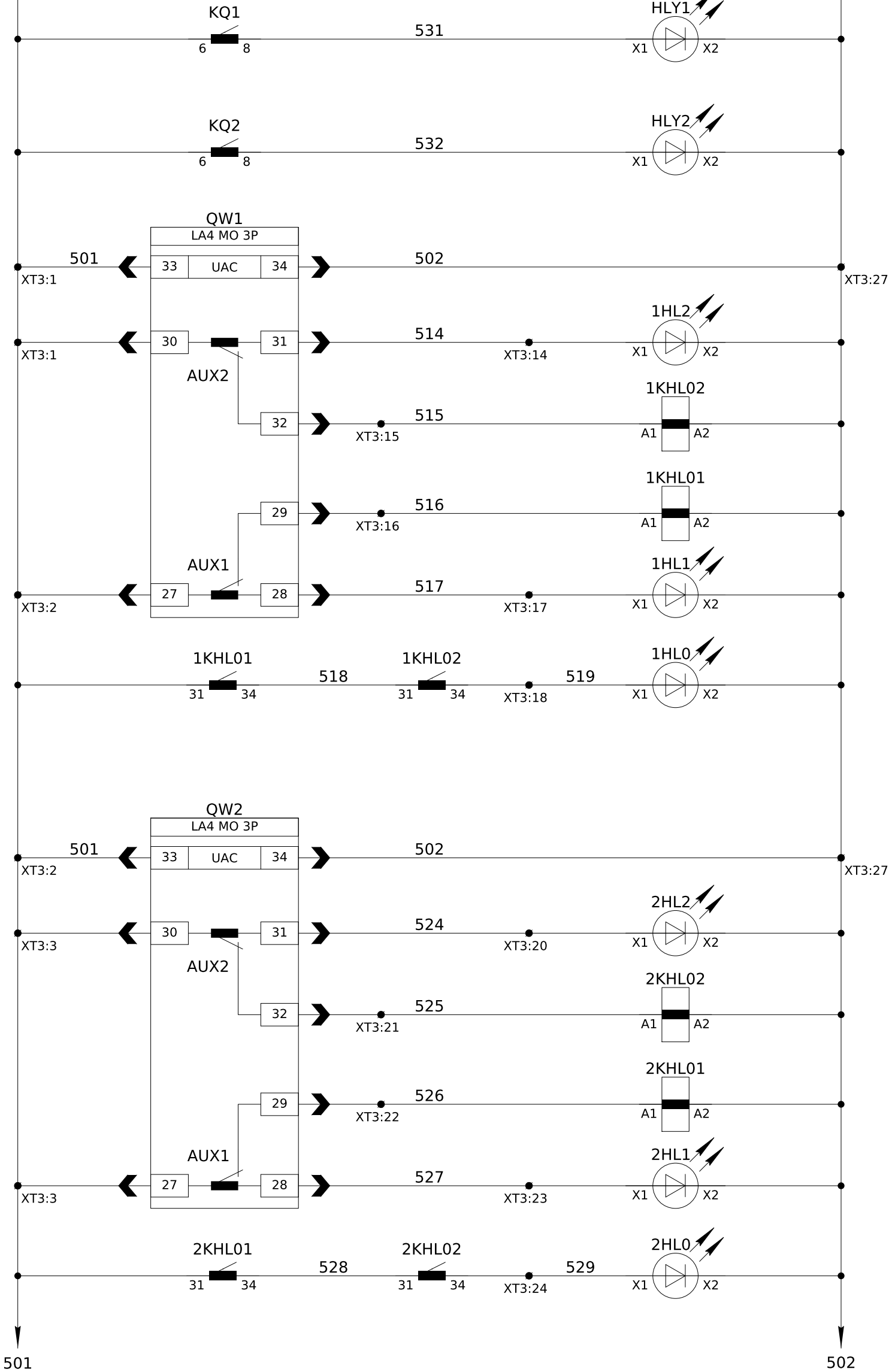
11

ТОВ "ЛК Енергія"

Формат А3

501

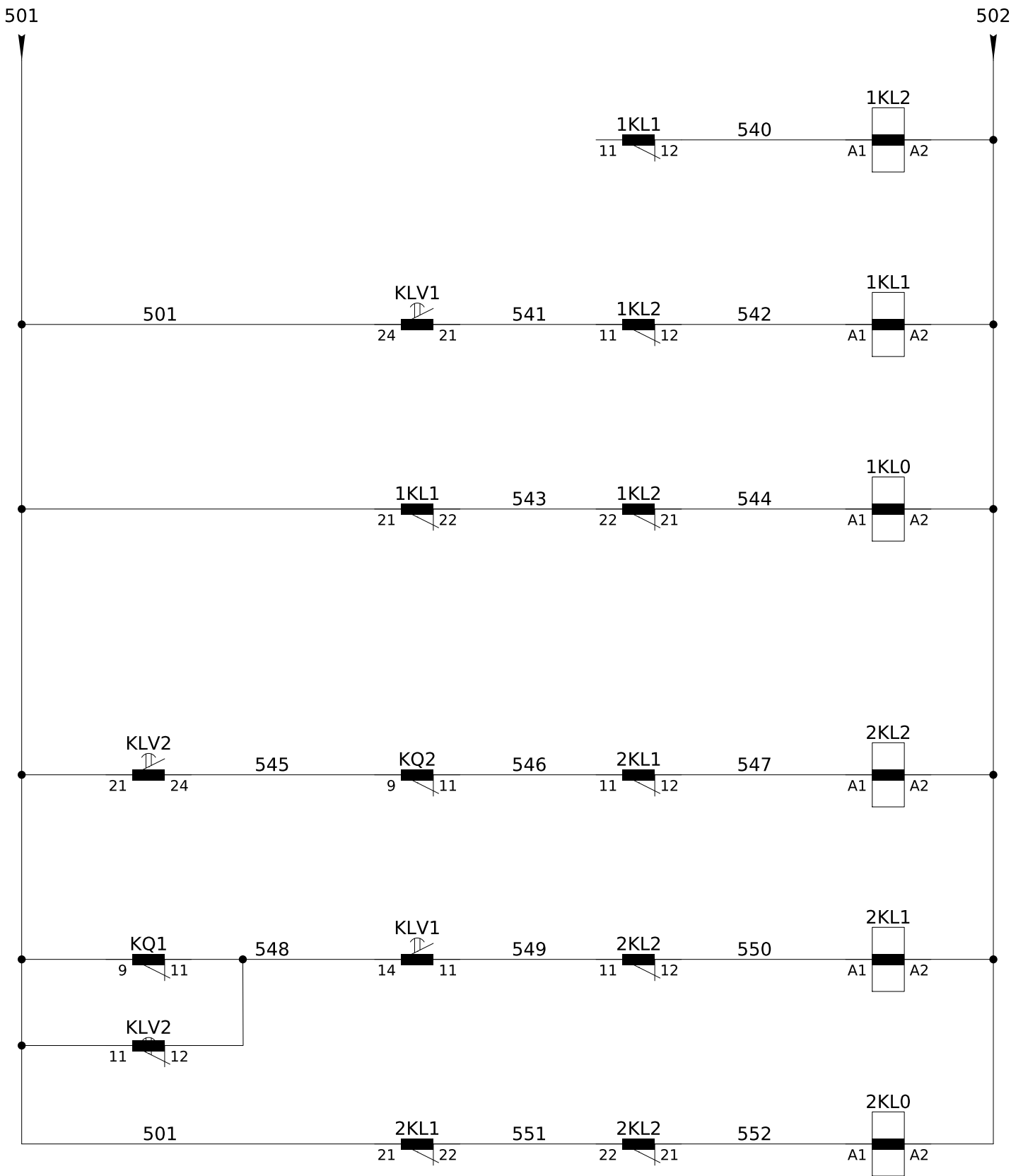
502



Перенавантаження ДЕС 500кВт	Індикація фіксації перенавантаження
Перенавантаження ДЕС 300кВт	
Живлення внутрішньої схеми управління	Перемикач навантаження QW1
Індикація "Положення 2"	
Реле-повторювач "Положення 0"	
Індикація "Положення 1"	
Індикація "Положення 0"	
Живлення внутрішньої схеми управління	Перемикач навантаження QW2
Індикація "Положення 2"	
Реле-повторювач "Положення 0"	
Індикація "Положення 1"	
Індикація "Положення 0"	

Погоджено:			
Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	

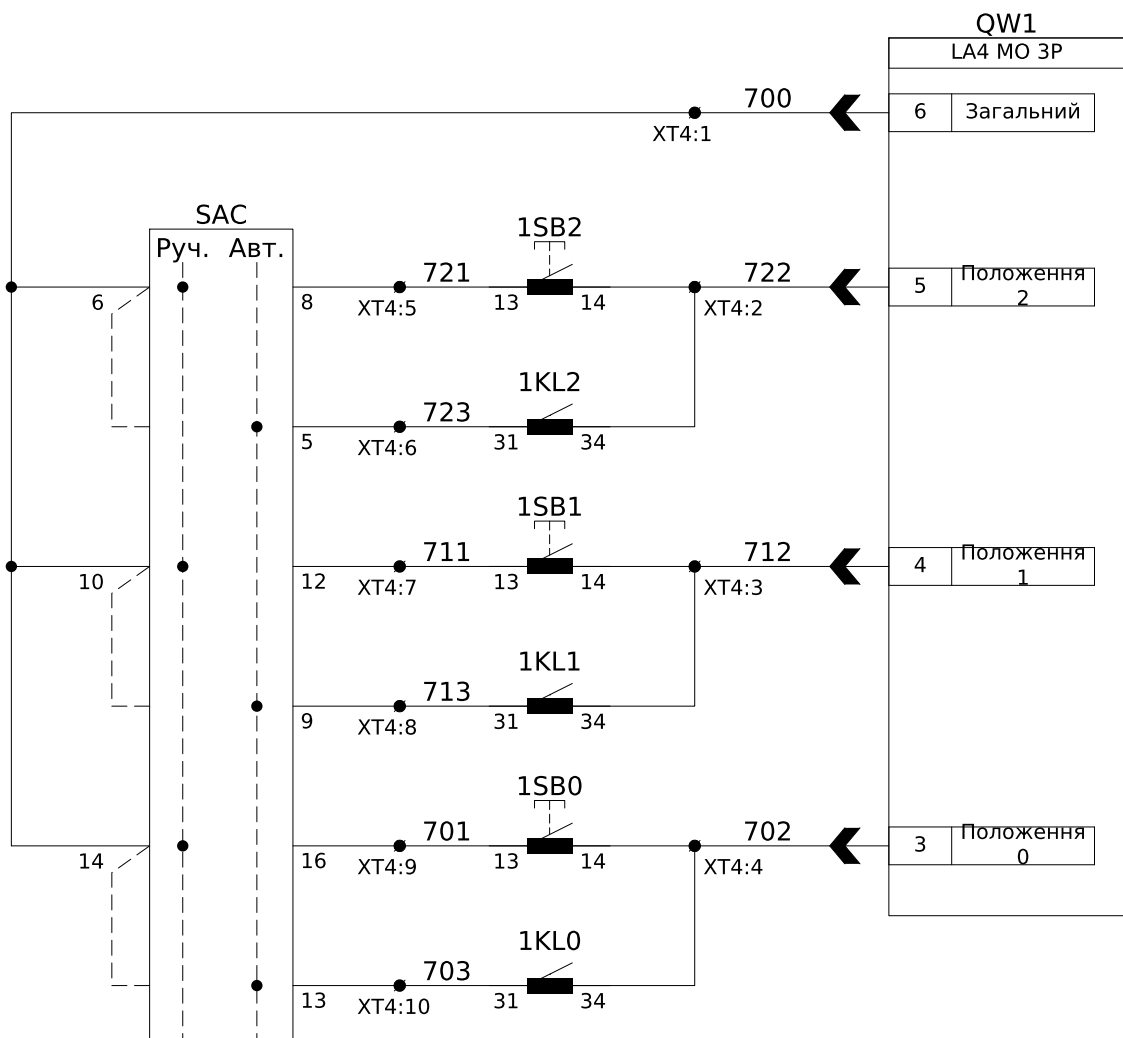
						ЛК-ТР-04-AVR-019-01			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив						Типове рішення	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив							Р	4	11
						Шафа АВР Схема електрична принципова	ТОВ "ЛК Енергія"		



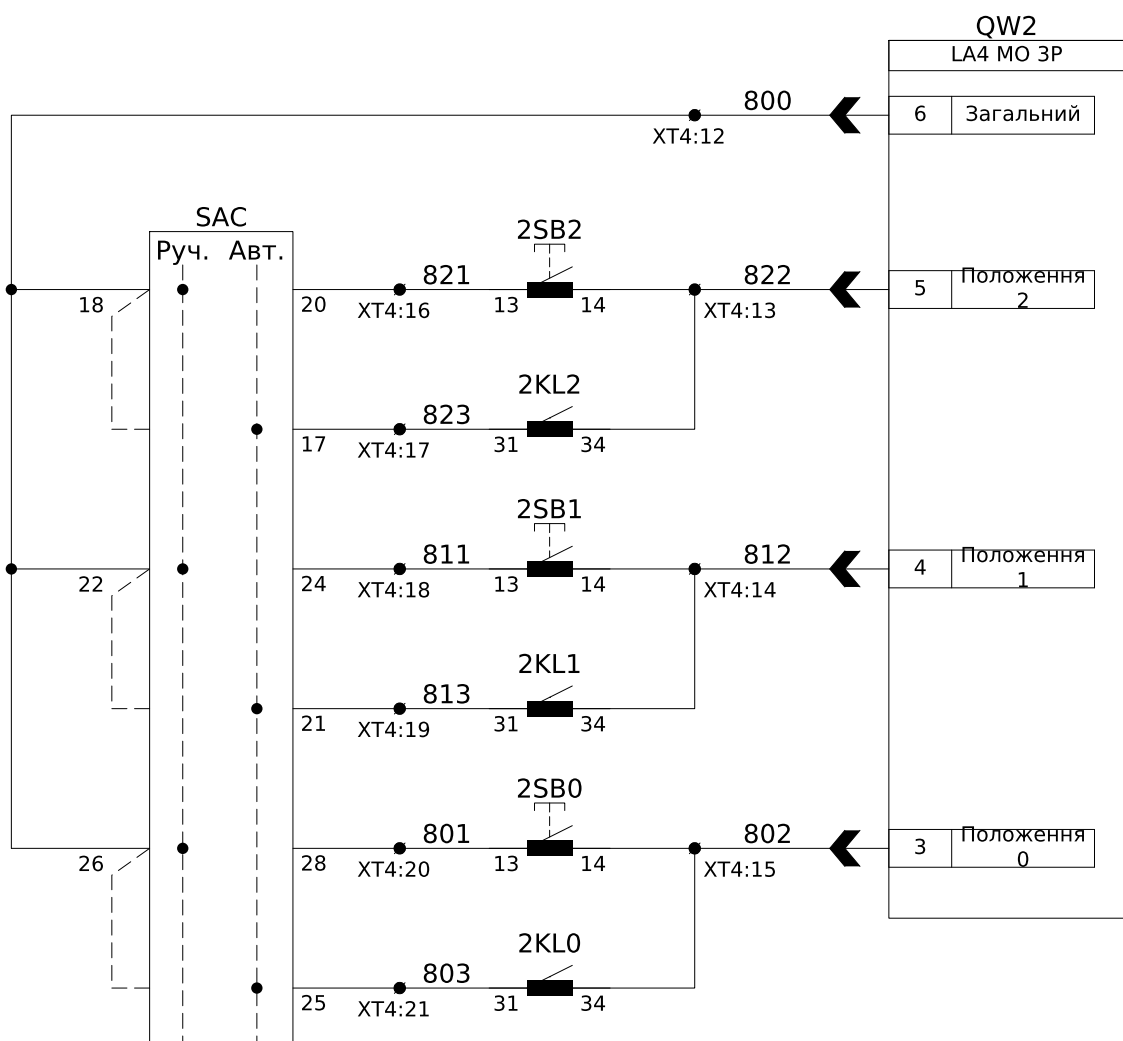
- Підключення навантаження №1 до ДЕС 300кВт (Резерв)
- Затримка підключення навантаження №1 до ДЕС 500кВт
- Відключення навантаження №1 від виходу ДЕС 300/500кВт
-
- Розвантаження ДЕС 500кВт | Затримка підключення навантаження №2 до ДЕС 300кВт | Розвантаження ДЕС 300кВт
- Розвантаження ДЕС 500кВт | Затримка підключення навантаження №2 до ДЕС 500кВт
- Затримка відключення навантаження №2 від ДЕС 500кВт
- Відключення навантаження №2 від виходу ДЕС 300/500кВт

Погоджено:			
Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	

						ЛК-ТР-04-AVR-019-01						
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата					Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив						Типове рішення				Р	5	11
Перевірив												
						Шафа АВР Схема електрична принципова Логіка управління перемикачами				ТОВ "ЛК Енергія"		



Внутрішнє джерело живлення кіл управління перемикачем навантаженняQW1	
В ручному режимі	Сигнал на переключення положення "2"
В автоматичному режимі	
В ручному режимі	Сигнал на переключення положення "1"
В автоматичному режимі	
В ручному режимі	Сигнал на переключення положення "0"
В автоматичному режимі	

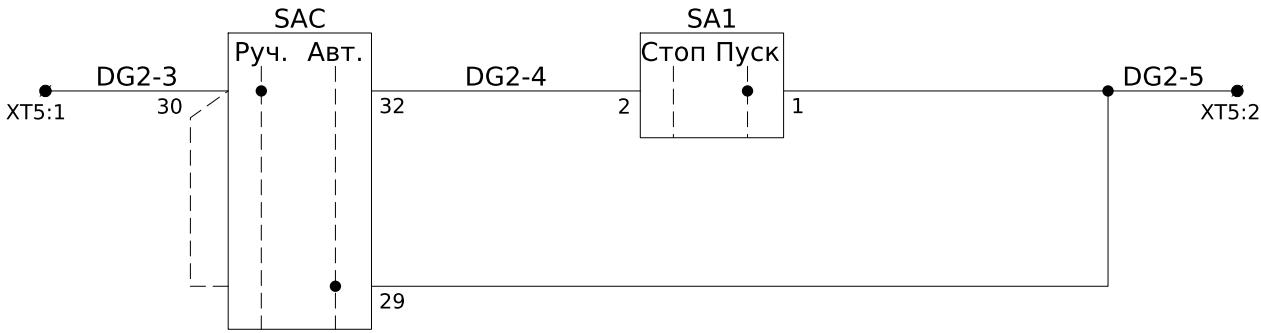


Внутрішнє джерело живлення кіл управління перемикачем навантаженняQW2	
В ручному режимі	Сигнал на переключення положення "2"
В автоматичному режимі	
В ручному режимі	Сигнал на переключення положення "1"
В автоматичному режимі	
В ручному режимі	Сигнал на переключення положення "0"
В автоматичному режимі	

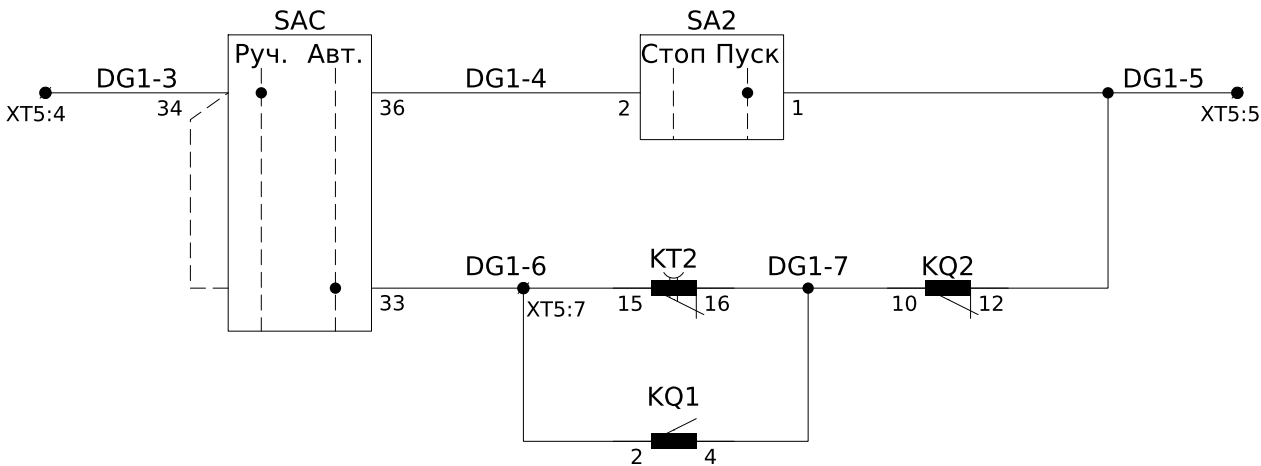
Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Погоджено:	

						ЛК-ТР-04-AVR-019-01				
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата					
Розробив						Типове рішення		Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірів								Р	6	11
						Шафа АВР Схема електрична принципова Керування перемикачами		ТОВ "ЛК Енергія"		

Погоджено:		Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. № ор.



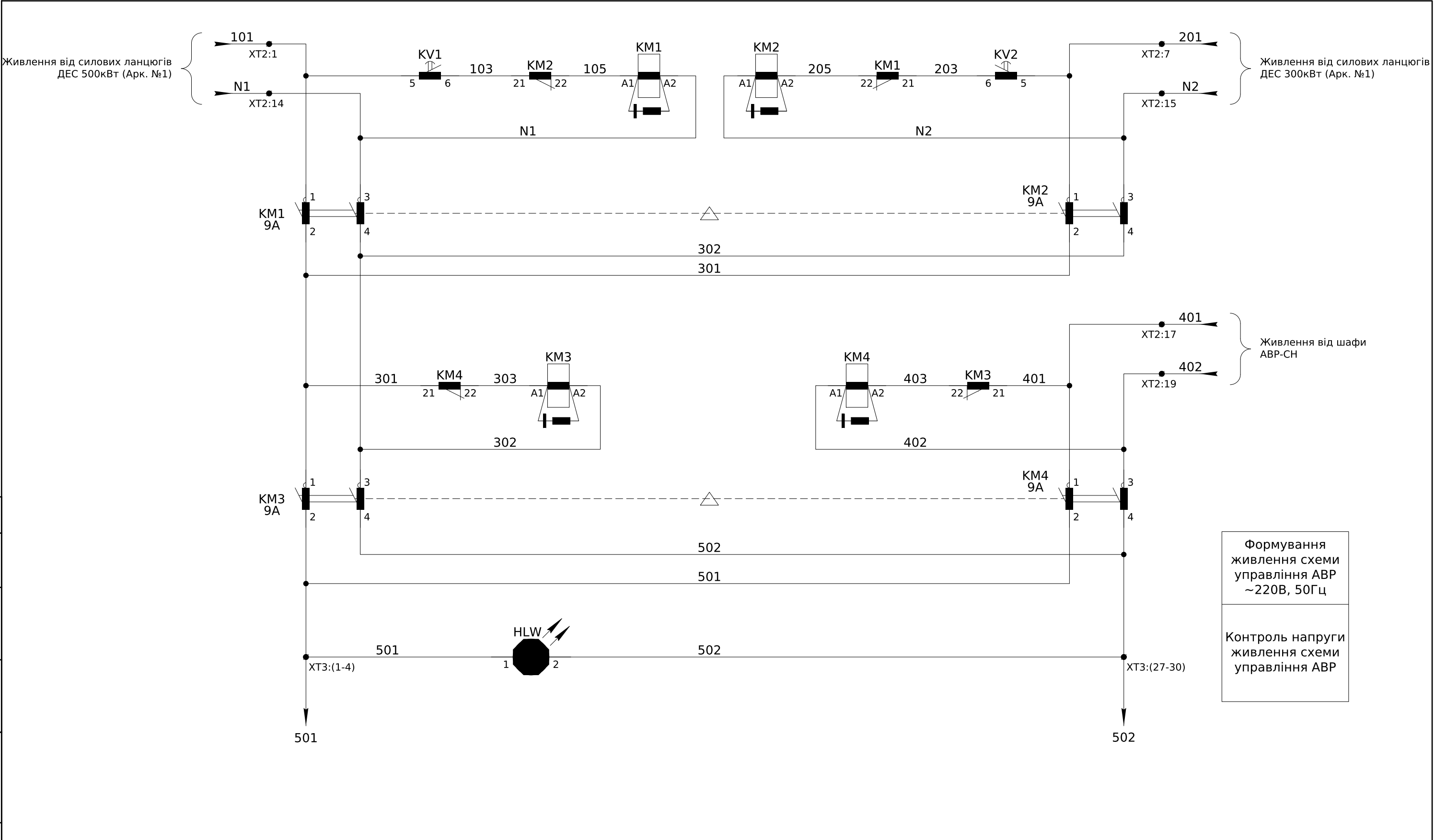
В ручному режимі	Запуск ДЕС-2 500кВт	До шафи АВР-СН
В автоматическом режиме		



В ручному режимі	Запуск ДЕС-1 300кВт	До шафи АВР-СН
Формування та Блокування сигналу запуску		
Приорітетний сигнал запуску		

						ЛК-ТР-04-AVR-019-01						
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата							
Розробив						Типове рішення		Стадія	Аркуш	Аркушів		
Перевірив								Р	7	11		
						Шафа АВР Схема електрична принципова Зовнішні сигнали		ТОВ "ЛК Енергія"				

Погоджено:			Зам. інв. №	Підпис і дата	Інв. № ор.



						ЛК-ТР-04-AVR-019-01						
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата							
Розробив						Типове рішення			Стадія	Аркуш	Аркушів	
Перевірив									Р	2	11	
						Шафа АВР Схема електрична принципова Формування живлення схеми			ТОВ "ЛК Енергія"			

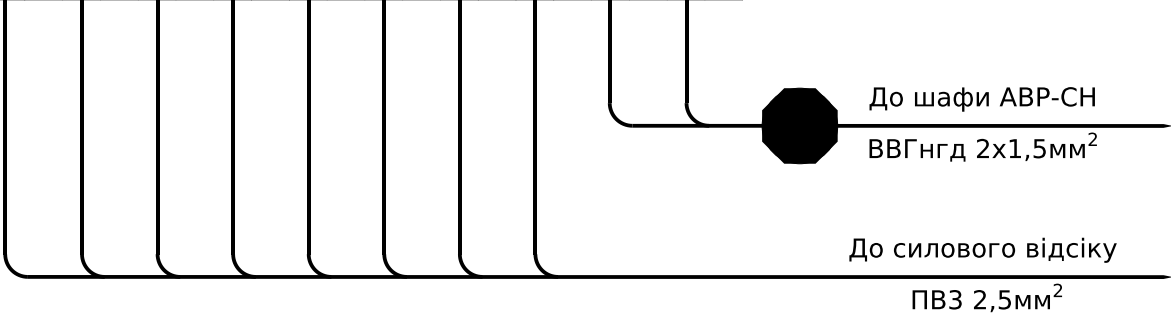
Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Погоджено:		

ХТ1	Струміві кола				
1ТА1:S1	A411	1	A411	KA1:AI-5	
1ТА1:S2	N411a	2	N411a	KA1:AI-6	
1ТА2:S1	B411	3	B411	KA1:AI-7	
1ТА2:S2	N411b	4	N411b	KA1:AI-8	
1ТА3:S1	C411	5	C411	KA1:AI-9	
1ТА3:S2	N411c	6	N411c	KA1:AI-10	
		7			
2ТА1:S1	A421	8	A421	KA2:AI-5	
2ТА1:S2	N421a	9	N421a	KA2:AI-6	
2ТА2:S1	B421	10	B421	KA2:AI-7	
2ТА2:S2	N421b	11	N421b	KA2:AI-8	
2ТА3:S1	C421	12	C421	KA2:AI-9	
2ТА3:S2	N421c	13	N421c	KA2:AI-10	
		14			
		15			



						ЛК-ТР-04-AVR-019-01			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Шафа АВР Клемні ряди (початок)	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	8	11
Перевірів							ТОВ "ЛК Енергія"		

ХТ2	Живлення та контроль напруги				
1SF1:2	101	1	101	KV1:L1	
		2			
1SF1:4	102	3	102	KV1:L2	
		4			
1SF1:6	103	5	103	KV1:L3	
		6			
"PEN"	N1	7	KV1:N	KM1:3	
		8			
2SF1:2	201	9	201	KV2:L1	
		10			
2SF1:4	202	11	202	KV2:L2	
		12			
2SF1:6	203	13	203	KV2:L3	
		14			
"PEN"	N2	15	KV2:N	KM2:3	
		16			
	401	17	401	KM4:1	
		18			
	402	19	402	KM4:3	
		20			



ХТ4	Кола управління перемикача навантаження				
	QW1:6	700	1	700	SAC:6
	QW1:5	722	2	1KL2:34	1SB2:14
	QW1:4	712	3	1KL1:34	1SB1:14
	QW1:3	702	4	1KL0:34	1SB0:14
		721	5	SAC:8	1SB2:13
		723	6	SAC:5	1KL2:31
		711	7	SAC:12	1SB1:13
		713	8	SAC:9	1KL1:31
		701	9	SAC:16	1SB0:13
		703	10	SAC:13	1KL0:31
			11		
	QW2:6	800	12	800	SAC:18
	QW2:5	822	13	2KL2:34	2SB2:14
	QW2:4	812	14	2KL1:34	2SB1:14
	QW2:3	802	15	2KL0:34	2SB0:14
		821	16	SAC:20	2SB2:13
		823	17	SAC:17	2KL2:31
		811	18	SAC:24	2SB1:13
		813	19	SAC:21	2KL1:31
		801	20	SAC:28	2SB0:13
		803	21	SAC:25	2KL0:31
			22		
			23		
			24		
			25		

До перемикачів навантаження

ПВ-3 1мм²

ХТ3	Кола управління 220В 50Гц				
	QW1:30	QW1:33	1	501	KA1:RL-19
	QW2:33	QW1:37	2	501	KA2:RL-19
	QW2:27	QW2:30	3	501	HLW:1
			4	501	
			5		
		503	6	503	KT2:A1
			7		
		512	8	KQ1:14	KA1:RL-2
		513	9	KQ1:5	KA1:RL-10
			10		
		522	11	KQ1:14	KA2:RL-2
		523	12	KQ1:5	KA2:RL-10
			13		
	QW1:31	514	14	514	1HL2:X1
	QW1:32	515	15	515	1KHL02:A1
	QW1:29	516	16	516	1KHL01:A1
	QW1:28	517	17	517	1HL1:X1
		519	18	1HL0:X11	KHL02:34
			19		
	QW2:31	524	20	524	2HL2:X1
	QW2:32	525	21	525	2KHL02:A1
	QW2:29	526	22	526	2KHL01:A1
	QW2:28	527	23	527	2HL1:X1
		529	24	2SB0:X12	KHL02:34
			25		
			26		
	QW1:34	502	27	HLW:2	1HL0:X2
	QW2:34	502	28	502	2HL0:X2
		502	29	HLB2:2	KA1:RL-20
		502	30	KL1:A2	KA2:RL-20

До перемикачів навантаження

ПВ-3 1мм²

Зм.

Кільк.

Арк.

№док.

Підпис

Дата

Розробив

Перевірив

ЛК-ТР-04-AVR-019-01

Шафа АВР
Клемні ряди (продовження)

Стадія

Р

ТОВ "ЛК Енергія"

Аркуш

9

Аркушів

11

ХТ5	Керування ДЕС				
	DG2-3	1	DG2-3	SAC:30	
	DG2-5	2	DG2-5	SAC:29	
		3			
	DG1-3	4	DG1-3	SAC:34	
	DG1-5	5	DG1-5	KQ2:12	
		6			
	DG1-6	7	DG1-6	SAC:33	
		8			
		9			
		10			

До шафи АВР-СН
КВВГнгд 4х1,5мм²

До шафи АВР-СН
КВВГнгд 4х1,5мм²

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
	<u>Силовий відсік:</u>		
1QF, 2QF	Автоматичний вимикач ВА75Е-800А, 3Р, 50kА	2	
QW1, QW2	Перемикач навантаження LA MO CO 3Р 5 230V AC 1250А	2	
1SF1, 2SF1	Авт. вимикач ETIMAT 6 3р С 6А (6 kА)	2	
1SF2, 2SF2	Авт. вимикач ETIMAT 6 3р С 4А (6kА)	2	
1ТА1, 1ТА2, 1ТА3	Трансформатор струму ТОПА-0.66-0.5S-1000/5	3	
2ТА1, 2ТА2, 2ТА3	Трансформатор струму ТОПА-0.66-0.5S-1000/5	3	
1EL1, 2EL1	Лампа сигнальна LED матова ELPI-240А-Y 240V AC (жовта)	2	Стан навантаження
1EL2, 2EL2	Лампа сигнальна LED матова ELPI-240А-G 240V AC (зелена)	2	
1EL3, 2EL3	Лампа сигнальна LED матова ELPI-240А-R 240V AC (червона)	2	
	<u>Релейний відсік(двері зліва):</u>		
A2	Цифровий мультиметр EDM (96х96мм, 40-300V AC/DC)	1	
KA2	Пристрій захисту PC83-A2.0-35002101111	1	
SA2	Перемикач кулачковий 4G16-91-U-R014	2	
SAC	Перемикач кулачковий 4G16-74-U-R014	1	
HLB1, HLB2	Лампа сигнальна AD22-22DS, (LED) синя, 220В, AC, 22ø	2	
HLY2	Лампа сигнальна LED матова ELPI-240А-Y 240V AC (жовта)	1	
2HL1, 2HL2	Лампа сигнальна LED матова ELPI-240А-R 240V AC (червона)	2	
2HL0	Лампа сигнальна LED матова ELPI-240А-G 240V AC (зелена)	1	
SB2	Кнопка моноблочна заглиблена ECF-11-Y (1NO+1NC, жовта)	1	
2SB1, 2SB2, 2SB0	Кнопка моноблочна заглиблена ECF-11-C (1NO+1NC, чорна)	3	
	<u>Релейний відсік(двері справа):</u>		
A1	Цифровий мультиметр EDM (96х96мм, 40-300V AC/DC)	1	
KA1	Пристрій захисту PC83-A2.0-35002101111	1	
SA1	Перемикач кулачковий 4G16-91-U-R014	1	
HLY1	Лампа сигнальна LED матова ELPI-240А-Y 240V AC (жовта)	1	
HLW	Лампа сигнальна LED матова ELPI-240А-W 240V AC (біла)	1	
1HL1, 1HL2	Лампа сигнальна LED матова ELPI-240А-R 240V AC (червона)	2	
1HL0	Лампа сигнальна LED матова ELPI-240А-G 240V AC (зелена)	1	
SB1	Кнопка моноблочна заглиблена ECF-11-Y (1NO+1NC, жовта)	1	

Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
1SB1, 1SB2, 1SB0	Кнопка моноблочна заглиблена ECF-11-C (1NO+1NC, чорна)	3	
	<u>Релейний відсік:</u>		
KM1, KM2, KM3, KM4	Контактор СЕМ 09.01 230V AC	4	
-	Фільтр RC BAMRCE6 (130-250V AC)	4	
-	Механічне блокування BLIME 9-105	2	
KV1, KV2	Трифазне реле напруги на контролю фаз РНПП-311М	2	
KQ1, KQ2	Реле двопозиційне ПЭ-46-1-33, 220В/ 50Гц	2	
KT1	Реле часу ETI CRM-93Н (затримка на спрацювання) 230V AC	1	Режим "а"
KT2	Реле часу ETI CRM-72ТО (затримка на повернення) 230V AC	1	Режим "а"
KL1	Реле проміжне DRM570730LT, 230V AC, 4CO	1	
KLV1, KLV2	Реле проміжне DRM570730LT, 230V AC, 4CO	2	
1KL2, 1KL1, 1KL0	Реле проміжне DRM570730LT, 230V AC, 4CO	3	
2KL2, 2KL1, 2KL0	Реле проміжне DRM570730LT, 230V AC, 4CO	3	
1KHL01, 1KHL02	Реле проміжне DRM570730LT, 230V AC, 4CO	2	
2KHL01, 2KHL02	Реле проміжне DRM570730LT, 230V AC, 4CO	2	
-	Колодка SCM 4CO ECO	13	
-	Фіксуєчий зажим DRM/DRL CLIP M	13	
XT1	Прохідна клема UT 4-QUATTRO	15	
XT2	Прохідна клема UT 4-QUATTRO	20	
XT3	Прохідна клема UT 4-QUATTRO	30	
XT4	Прохідна клема UT 4-QUATTRO	25	
XT5	Прохідна клема UT 4-QUATTRO	10	
-	Перемичка FBS 4-6	2	
-	Кінцева кришка D-UT 2,5/4-QUATTRO	5	

						ЛК-ТР-04-AVR-019-01			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив						Типове рішення	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірів							Р	10	11
						Шафа АВР Перелік апаратів	ТОВ "ЛК Енергія"		

Погоджено:			Зам. інв. №		Підпис і дата		Інв. № ор.	

SAC

Режим управління

Автоматичний

Ручний

SA1

Ручний запуск
ДЕС-2 500кВт

Стоп

Пуск

SA2

Ручний запуск
ДЕС-1 300кВт

Стоп

Пуск

HLB1
Ручний режим

HLB2
Автоматичний режим

HLW
Живлення схеми АВР

SB1
Квитування
ДЕС 500кВт

SB2
Квитування
ДЕС 300кВт

HLY1
Перенавантаження
ДЕС 500кВт

HLY2
Перенавантаження
ДЕС 300кВт

1EL1
Навантаження №1
Фаза А

1EL2
Навантаження №1
Фаза В

1EL3
Навантаження №1
Фаза С

2EL1
Навантаження №2
Фаза А

2EL2
Навантаження №2
Фаза В

2EL3
Навантаження №2
Фаза С

Навантаження №1

1HL2
Живлення від
ДЕС 300кВт

1HL1
Живлення від
ДЕС 500кВт

1HL0
Без живлення

1SB2
Під'єднати
до ДЕС 300кВт

1SB1
Під'єднати
до ДЕС 500кВт

1SB0
Відключити

Навантаження №2

2HL2
Живлення від
ДЕС 300кВт

2HL1
Живлення від
ДЕС 500кВт

2HL0
Без живлення

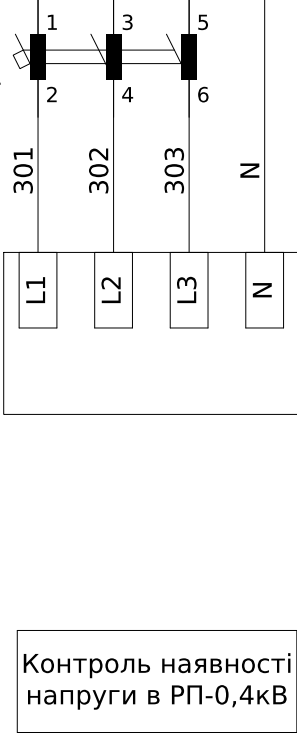
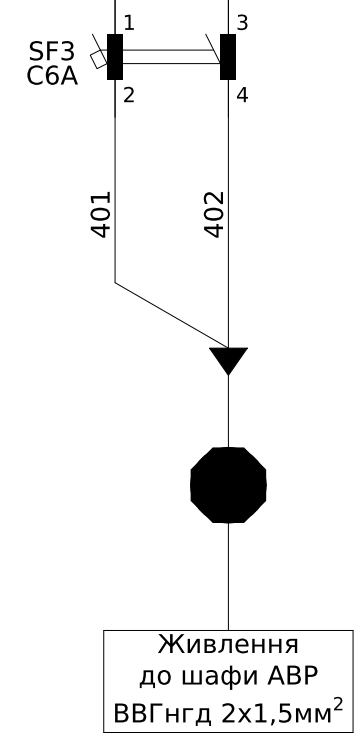
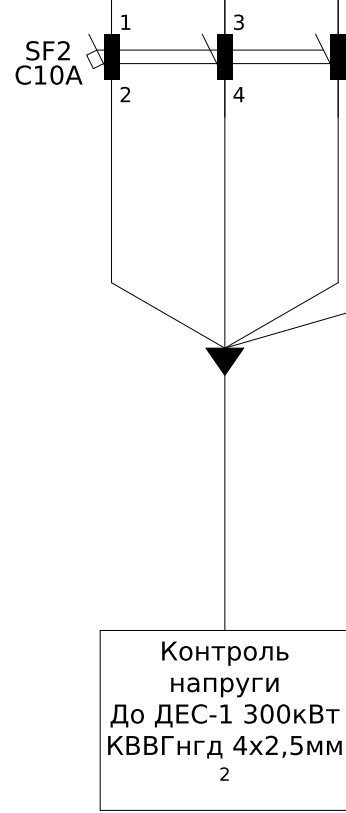
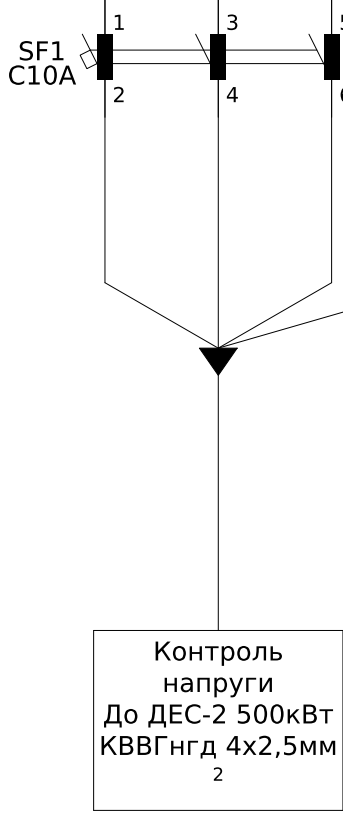
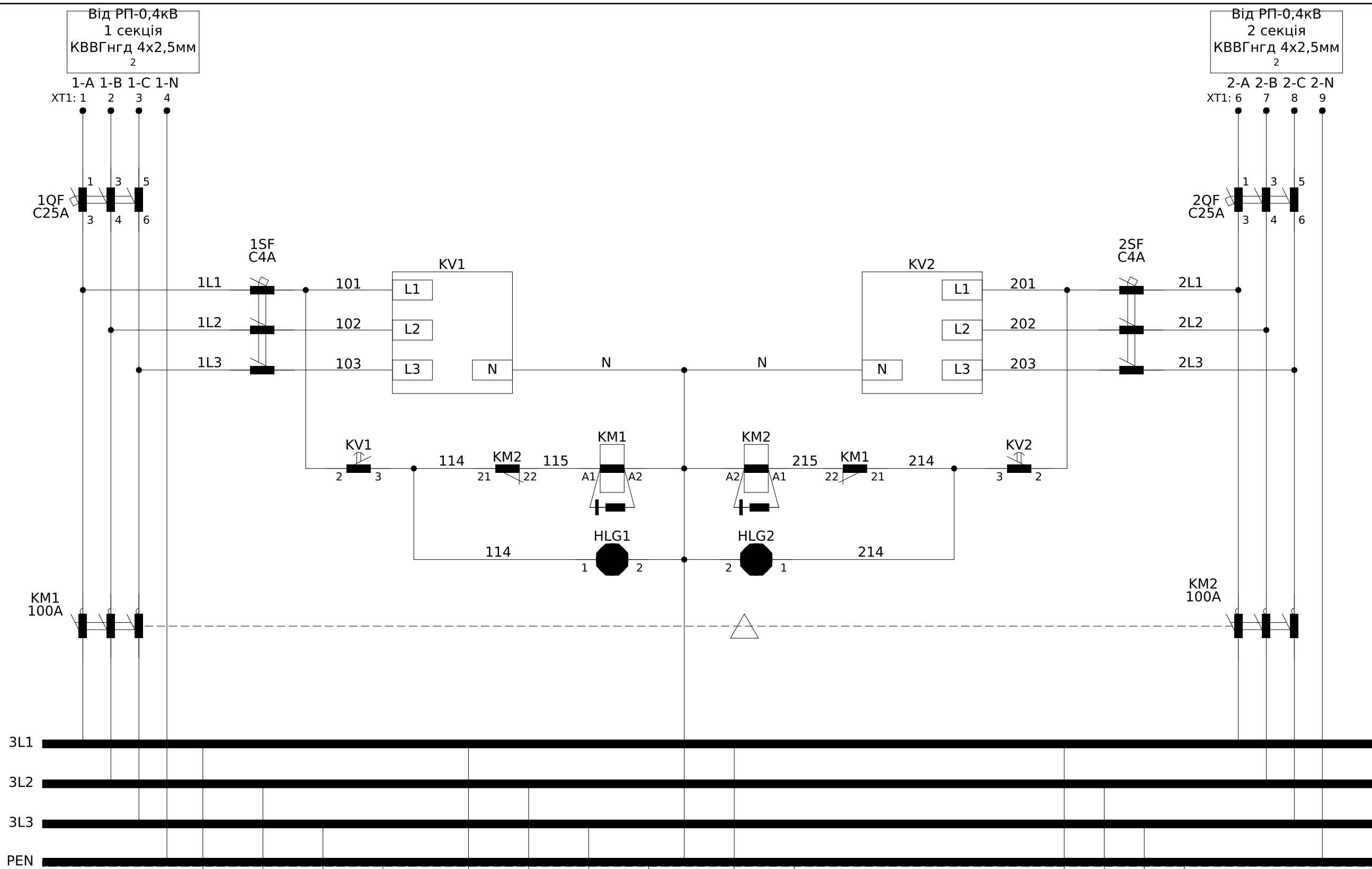
2SB2
Під'єднати
до ДЕС 300кВт

2SB1
Під'єднати
до ДЕС 500кВт

2SB0
Відключити

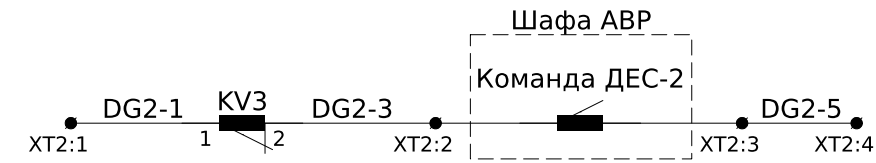
						ЛК-ТР-04-AVR-019-01						
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата							
Розробив						Типове рішення			Стадія	Аркуш	Аркушів	
Перевірив									Р	11	11	
						Шафа АВР Написи та таблички			ТОВ "ЛК Енергія"			

Погоджено:		
Зам. інв. №		
Підпис і дата		
Інв. № ор.		



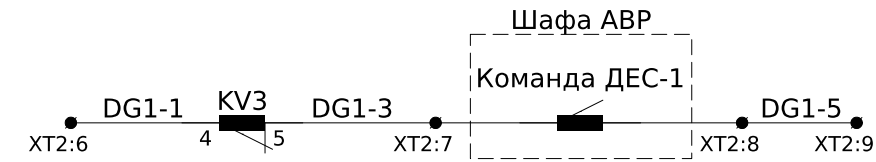
HLG1
Напруга від 1-ї секції РП-0,4кВ

HLG2
Напруга від 2-ї секції РП-0,4кВ



Сигнал на запуск/зупинку DEС-2 500кВт

Сигнал на запуск/зупинку DEС-1 300кВт

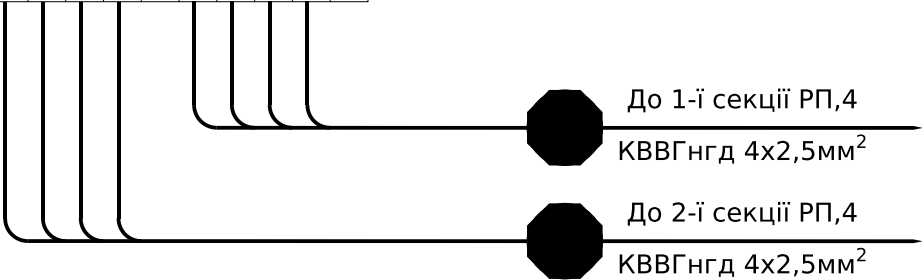


Позначення	Найменування	К-ть	Примітки
Релейний відсік(двері):			
HLG1, HLG2	Лампа сигнальна LED матова ELPI-240A-G 240V AC (зелена)	2	
Релейний відсік:			
1QF, 2QF	Авт. вимикач ЕТІМАТ 10 3р С 25А (10 kA)	2	
1SF, 2SF	Авт. вимикач ЕТІМАТ 10 3р С 4А (10 kA)	2	
SF1, SF2	Авт. вимикач ЕТІМАТ 10 3р С 10А (10 kA)	2	
SF3	Авт. вимикач ЕТІМАТ 10 2р С 6А (10 kA)	1	
SF4	Авт. вимикач ЕТІМАТ 10 3р С 4А (10 kA)	1	
KM1, KM2	Контактор СЕМ 40.11 230V AC	4	
-	Фільтр RC ВАРСЕ6 (130-250V AC)	4	
-	Механічне блокування BLIME 9-105	2	
KV1, KV2, KV3	Трифазне реле напруги на контролю фаз РНПП-311М	3	
XT1	Клема AVK Сіра 10 RD 4 мм	10	
XT2	Клема з'єднувальна AVK 2,5 RD, сіра	10	
-	Кришка торцева NPP/AVK 2,5-10, сіра	1	
-	Перемичка UK 2.5/2	2	

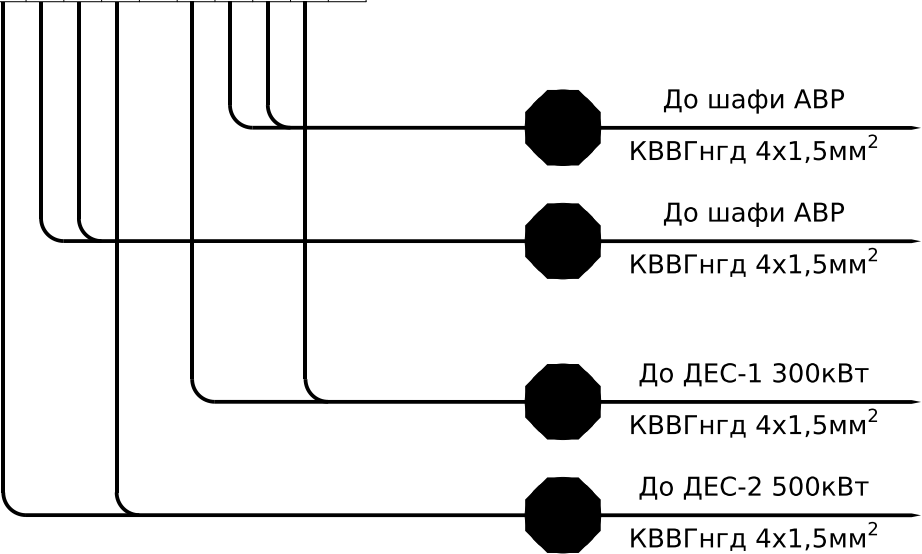
						ЛК-ТР-04-AVR-019-01			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив						Типове рішення	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірів							Р	1	2
						Шафа АВР-СН Схема електрична принципова	ТОВ "ЛК Енергія"		

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Погоджено:			

ХТ1	Живлення АВР-СН									
	1-A1	1	1-A1	1QF:1						
	1-B1	2	1-B1	1QF:3						
	1-C1	3	1-C1	1QF:5						
	1-N	4	1-N	"PEN"						
		5								
	2-A1	6	2-A1	2QF:1						
	2-B1	7	2-B1	2QF:3						
	2-C1	8	2-C1	2QF:5						
	2-N	9	2-N	"PEN"						
		10								



ХТ2	Керування ДЕС									
	DG2-1	1	DG2-1	KV3:1						
	DG2-3	2	DG2-3	KV3:2						
	DG2-5	3								
	DG2-5	4								
		5								
	DG1-1	6	DG1-1	KV3:4						
	DG1-3	7	DG1-3	KV3:5						
	DG1-5	8								
	DG1-5	9								
		10								



						ЛК-ТР-04-AVR-019-01			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Шафа АВР-СН Клемні ряди	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив							Р	2	2
Перевірив							ТОВ "ЛК Енергія"		

Погоджено:	№	Запитувані дані																																																								
	1	Порядковий номер панелі																																																								
	2	Номінальна напруга	380 В																																																							
	3	Номінальний струм	1000 А																																																							
	4	Матеріал та перетин збірних шин		АДЗ1 10х50																																																						
	5	Матеріал та перетин нульового провідника																																																								
			Нульового захисного провідника (PEN)	АДЗ1 10х50																																																						
	6	Тип панелі		Бокова панель	ЩО 90-1100 *						ЩО 90-1445 *						Бокова панель																																									
	8	Тип вимикача / роз'єднувача			LA MO CO 3P 5	BA75E 800A 50кA	BA75E 800A 50кA	LA MO CO 3P 5	BA74E 400A 36кA	BA74E 400A 36кA	BA73E 250A 36кA	BA73E 250A 36кA	BA73E 250A 36кA	BA73E 250A 36кA																																												
	9	Межі уставок по струмузахисного автоматичного вимикача	Уповільненого спрацювання			630 А	800 А		0.4-1 In	0.4-1 In	0.4-1 In	0.4-1 In	0.4-1 In	0.4-1 In																																												
	10		Миттєвого спрацювання			2-12 In +OFF	2-12 In +OFF		2-12 In +OFF	2-12 In +OFF	2-12 In +OFF	2-12 In +OFF	2-12 In +OFF	2-12 In +OFF																																												
	11	Номінальний струм вимикача			1250 А	800 А	800 А	1250 А	400 А	400 А	250 А	250 А	250 А	250 А																																												
	12	Тип приводу			автоматичний	ручний	ручний	автоматичний	ручний	ручний	ручний	ручний	ручний	ручний																																												
	13	Тип розчеплювача				електрон.	електрон.		електрон.	електрон.	електрон.	електрон.	електрон.	електрон.																																												
	14	Трансформатор струму			ТОПА-0.66 1000/5 0,5S			ТОПА-0.66 1000/5 0,5S																																																		
15	Кількість та перетин кабелів			4х(АВВГнг 1х400)		2х(АВВГнг 4х240)		АВВГнг 4х240																																																		
Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	ЛК-ТР-04-AVR-019-01																																																							
<table><tr><td>Зм.</td><td>Кільк.</td><td>Арк.</td><td>№док.</td><td>Підпис</td><td>Дата</td><td colspan="3" rowspan="2">Типове рішення</td><td>Стадія</td><td>Аркуш</td><td>Аркушів</td></tr><tr><td>Розробив</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Р</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Перевірив</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="4">Шафа АВР та АВР-СН Схема однолінійна Опросний лист</td><td colspan="3" rowspan="4">ТОВ "ЛК Енергія"</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	Типове рішення			Стадія	Аркуш	Аркушів	Розробив					Р	1	1	Перевірив						Шафа АВР та АВР-СН Схема однолінійна Опросний лист			ТОВ "ЛК Енергія"																	
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	Типове рішення			Стадія	Аркуш	Аркушів																																															
Розробив					Р				1	1																																																
Перевірив						Шафа АВР та АВР-СН Схема однолінійна Опросний лист			ТОВ "ЛК Енергія"																																																	

План розташування панелей
Масштаб 1:50

Шафа АВР-СНпризначена для контролю напруги на секціях в РП-0,4кВ. При повній відсутності напруги на секціях РП-0,4кВбуде вважатися, що схема АВРбезпосередньо у РП-0,4кВвідпрацювала і на жодному вводі немає напруги від загальної мережі. Ми не знаємо як буде відбуватися розв'язка та які саме силові ланцюги будуть живитися від генераторів. Але ми припускаємо, що «Навантаження 1» та «Навантаження 2» - ізолювані від РП-0,4кВповністю, або через особисті шафи АВР, які запобігають подачі напруги від генераторів безпосередньо до РП-0,4кВу якого в момент подачі напруги можуть бути увімкнені ввідні та секційний автомати, що може призвести до гарячого секціонування або зворотної подачі напруги у мережу.

Таким чином, коли шафа АВР-СНреєструє повну відсутність живлення в РП-0,4кВ- без затримки часу формується сигнал на запуск ДЕС-1 та ДЕС-2. Але остаточно сигнал подається на генератори тільки з дозволу шафи АВР, що проектується. У нормальному режимі роботи (при наявності напруги в РП-0,4кВ)шафа АВР-СНживить автоматику та індикацію у шафі АВР.

Шафа АВР дозволяє керувати та розподіляти напругу від генераторів ДЕС-1 та ДЕС-2 вручну, або автоматично. За зміну режиму роботи відповідає кулачковий перемикач SAC. В ручному режимі роботи «Навантаження 1» та «Навантаження 2» можуть живитися одночасно від одного будь-якого генератора, або окремо у будь-якому порядку. Але ні в якому режимі роботи «Навантаження 1» та «Навантаження 2» не можуть живитися одразу від двох генераторів.

Перемикаючи SAC у ручний режим ви також формуєте сигнал на запуск DEC-1 та DEC-2, якщо перемикачі SA2 та SA1 знаходяться у положенні «ПУСК», або сигнал на зупинку, якщо перемикачі SA2 та SA1 знаходяться у положенні «СТОП». Тому перед переходом у ручний режим необхідно спочатку задати бажаний стан генераторів через SA2 та SA1. Якщо SAC знаходиться у автоматичному режимі - положення SA2 та SA1 ігноруються, а управління генераторами та силовою схемою розподілу виконується відповідно до логіки схеми АВР.

Схема АВР контролює тільки напругу на виході кожного генератора по трьом фазам. Якщо напруга на генераторах вже є, схема вважає, що зникла напруга в РУ-0,4кВі генератори працюють за командою шафи АВР-СН, навіть якщо вони були запущені вручну в обхід автоматики. Слід мати це на увазі при проведенні ручного запуску генераторів безпосередньо з блоку управління генератора, або при переході на автоматичний режим при працюючих генераторах. Ми не знаємо як буде відбуватися розв'язка та які саме силові ланцюги будуть живитися від генераторів. Але якщо «Навантаження 1» та «Навантаження 2» - ізольовані від РП-0,4кВ повністю, або через особисті шафи АВР - то нічого крім зайвих перемикань QW1 та QW2 і короткочасної подачі напруги від генератора, до так названих «Навантаження 1» та «Навантаження 2», нічого не трапиться.

При відсутності напруги на виході генераторів схема від'єднує «Навантаження 1» та «Навантаження 2» від силової схеми, перемикаючи QW1 та QW2 у проміжне положення «0». Такий режим слід вважати за «нормальний слідкуючий режим».

При появленні напруги від генераторів спочатку виконується витримка часу, яка встановлюється на реле напруги KV1 та KV2. Така витримка дозволяє запустити генератор в холостому режимі, що є бажаним.

Далі схема під'єднує «Навантаження 1» та «Навантаження 2» до ДЕС-2 500кВт.

ДЕС-2 являється пріоритетним генератором для «Навантаження 1» та «Навантаження 2» і при відсутності перенавантаження ДЕС-2 схема АВР блокує запуск ДЕС-1, так як вона буде працювати вхолосту.

При подальшій роботі, якщо ДЕС-2 переходить у режим перенавантаження - запуск ДЕС-1

Формат А4

розблоковується. При повному запуску ДЕС-1 та появи напруги на KV2 і витримці часу - «Навантаження 2» переводиться автоматично на схему живлення від ДЕС-1, розвантажуючи генератор ДЕС-2.

Подальше зростання навантаження на ДЕС-2 повинно регулюватися особистою схемою захисту, тому що схема АВР цього не передбачає.

На відміну від ДЕС-2, коли ДЕС-1 також переходить у режим перенавантаження - схема АВР блокує сигнал запуску ДЕС-1 і від'єднує від нього «Навантаження 2».

В такому стані схема зберігається до повного погашення генераторів вручну, або за сигналом від АВР-СН при появі напруги в РП-0,4кВ.

Перенавантаження контролюється за допомогою реле струму КА1 та КА2 для ДЕС-2 та ДЕС-1 відповідно. Уставки встановлюються при наладці через екранний інтерфейс.

Якщо відповідальний персонал через засоби контролю та вимірювання встановив, що навантаження зменшилося і можна перейти до нормальної схеми живлення від ДЕС-2 - можна виконати квитивання фіксації перенавантаження натиснувши і тримаючи 5 секунд кнопку SB1 та SB2 відповідно для ДЕС-2 та ДЕС-1. Після чого схема автоматично перепідключить «Навантаження 2» до ДЕС-2, або запустить ДЕС-1, в залежності від ситуації. При цьому переходити у ручний режим необхідності немає. Квитивання працює в будь-якому режимі.

Схемою АВР також передбачено ситуацію, коли після зникнення напруги в РУ-0,4кВ ДЕС-2 не заводиться. В такому разі виконується витримка часу в 5хвилин (задається уставка на реле часу КТ2), а потім запуск ДЕС-1. Але в данному випадку «Навантаження 1» не буде підключено до ДЕС-1, а тільки «Навантаження 2». «Навантаження 1» буде чекати запуску ДЕС-2, навіть якщо його ніколи не буде.

Реле часу КТ1 призначено для витримки часу на зупинку ДЕС-1, у разі коли ДЕС-1 запустився після витримки 5хв. Схема намагається зупинити ДЕС-1, якщо вона запустилася після витримки 5хв, тому що вважає, що з'явилася основне живлення від АВР-СН, хоча живлення з'явилася саме від ДЕС-1. Тому уставка на затримку на КТ1 має бути більшою ніж затримка на реле KV2.

Логіка схеми АВР-СН

Шафа АВР-СН реєструє повну відсутність живлення в РП-0,4кВ - без затримки часу формується сигнал на запуск ДЕС-1 та ДЕС-2 (додатково необхідно встановити затримку часу в 1 секунду безпосередньо на дискретних входах контролерів ДЕС-1 та ДЕС-2 щоб уникнути помилкового сигналу під час комутації контакторів АВР-СН). Але остаточно сигнал подається на генератори тільки з дозволу шафи АВР, що проектується. У нормальному режимі роботи (при наявності напруги в РП-0,4кВ) шафа АВР-СН живить автоматику та індикацію у шафі АВР.

При появі напруги в РУ-0,4кВ подається сигнал на зупинку ДЕС-1 та ДЕС-2 після сумарної затримки часу, встановленої на реле KV1 та KV3 або KV2 та KV3 (спрацьовує найкоротша). Затримка часу на KV1 та KV2 задається залежно від часу спрацювання та комутації АВР в РП-0,4кВ, щоб уникнути зайвих увімкнень/вимкнень генераторів. Затримка часу на KV3 може не використовуватися.

Налаштування та уставки

У шафі АВР-СН:

KV1 - 5 сек

KV2 - 7 сек

(мінати ці значення якщо потрібно зменшити/збільшити затримку часу на реагування основного АВР в РП-0,4кВ)

(тримати ці значення з різницею в 1-2сек для нормальної роботи у випадку одномоментного вимкнення/увімкнення світла при аварійній та планових відключеннях)

KV3 - 10 сек

(мінати це значення якщо потрібно зменшити/збільшити затримку запуску ДГ після вимкнення світла)

У шафі АВР-600

Погоджено:							ЛК-ТР-04-AVR-019-01										
	Зам. інв. №							Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Інструкція з використання	Стадія	Аркуш	Аркушів
		Підпис і дата													Р	2	3
			Інв. № ор.													ТОВ "ЛК Енергія"	

КТ2 - час запуску ДЕС-500кВт(потрібно зафіксувати) + 1 хв

Погоджено:				

Інв. № ор.	Розробив Перевірів	Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	ЛК-ТР-04-AVR-019-01	Інструкція з використання	Стадія	Аркуш	Аркушів
										Р	3	3
										ТОВ "ЛК Енергія"		
Підпис і дата												
Зам. інв. №												