

# КОНДИЦІОНЕРИ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ *Ministatic* та *Steroguard*

## Призначення

**Ministatic** та **Steroguard** – це моделі лінійних кондиціонерів, що були спроектовані для забезпечення найвищого рівня захисту технічних споживачів приєднаних до розподільних мереж, в яких можливі раптові зміни (перепади) напруги, високочастотні шуми та імпульсні завади.

Статистично, вказані явища складають більше ніж 95% електричних аномалій, які можуть бути причиною аварій та поганого керування будь-яких приладів, приєднаних до розподільних мереж.

## З чого вони складаються

Стандартні моделі включають в себе чотири різні прилади, кожен з яких призначений для компенсації або послаблення конкретної електричної несправності:

- Приглушувач (обмежувач) імпульсів напруги.
- Лінійний (мережевий) фільтр.
- Ізолюючий перетворювач з високою ступінню приглушення.
- Регулятор напруги.

## Шкала типоміналів

Діапазон типоміналів складається з моделей, потужність яких складає від 0,5 до 830 кВА та використовують дві різні технології регулювання напруги, а саме:

- а) технологію статичного перемикачання для однофазних навантажень (до 8 кВА) та трифазних навантажень (до 24 кВА)
- б) технологію електродинамічного регулювання через послідовний трансформатор та регульований автотрансформатор для трифазних навантажень (до 830 кВт)

Дві технології регулювання та широкий діапазон дозволяють забезпечити найбільш раціональні системи регулювання для задоволення конкретних потреб різних видів електроспоживачів.

## *TS..., TST... – серії електронних кондиціонерів електромережі *Ministatic**

Вони мають специфічні конфігурації для виробів силової електроніки середньої та низької потужності, що вимагають, зокрема, високої швидкості стабілізації, такі як: пристрої процесорного та цифрового керування, робототехнічне, медичне, комп'ютерне та телекомунікаційне обладнання.

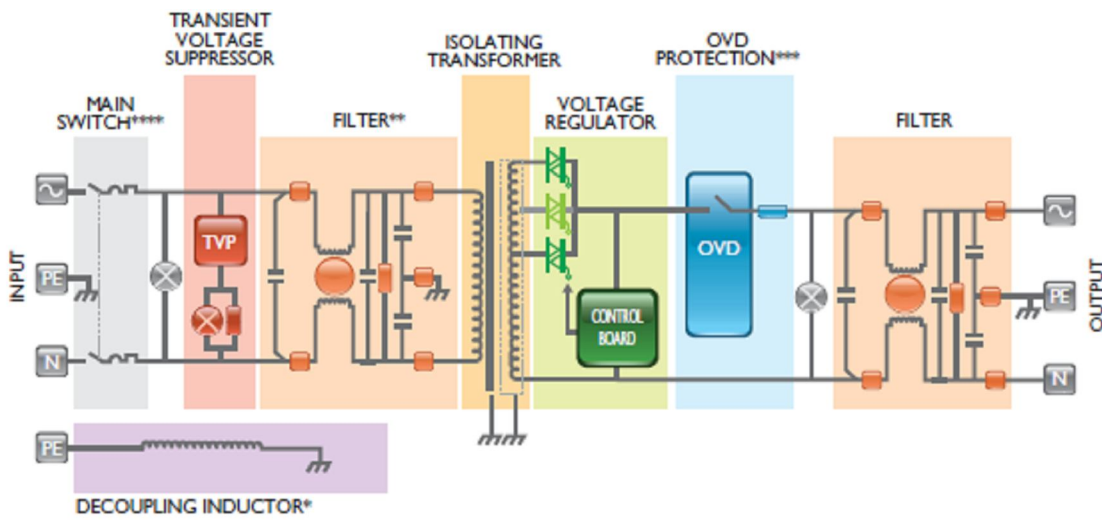
Шкала типоміналів складається зі стандартних моделей з діапазоном потужності від 0,5 до 24 кВА. Крім того, оскільки різні критерії виробництва роблять версії цих кондиціонерів дуже різноманітними, за спеціальними замовленнями кондиціонери можуть бути розроблені за технічним завданням замовника для різноманітних застосувань.

## Серія TS

Шкала номіналів складається з однофазних моделей з діапазоном потужностей від 500 ВА до 8 кВА.

Безшумне керування, компактний розмір та зручність у використанні роблять їх ідеальними для установок в офісах та лабораторіях так само як і в професійних застосуваннях, таких як автоматизація, хімічна, харчова та телекомунікаційна промисловість. Це саме та серія, що прогресивно розширюється згідно технічних завдань споживачів з різними вимогами, що стосуються напруги, розмірів, ступені захисту інжинірингових та спеціальних вимог таких як:

- Приєднати однофазне навантаження напругою 220, 230, 240 чи 120 В до лінії напругою 500/400 В без нейтралі.
- Встановити ці лінійні кондиціонери всередині розподільних пристроїв чи в різних інших пристроїв.
- Мати шкалу «універсальних» застосувань, що забезпечують однофазну напругу 230 В, в той час як живляться від трифазних розподільних ліній, напругою 440/400/220 В 50 та 60 Гц.

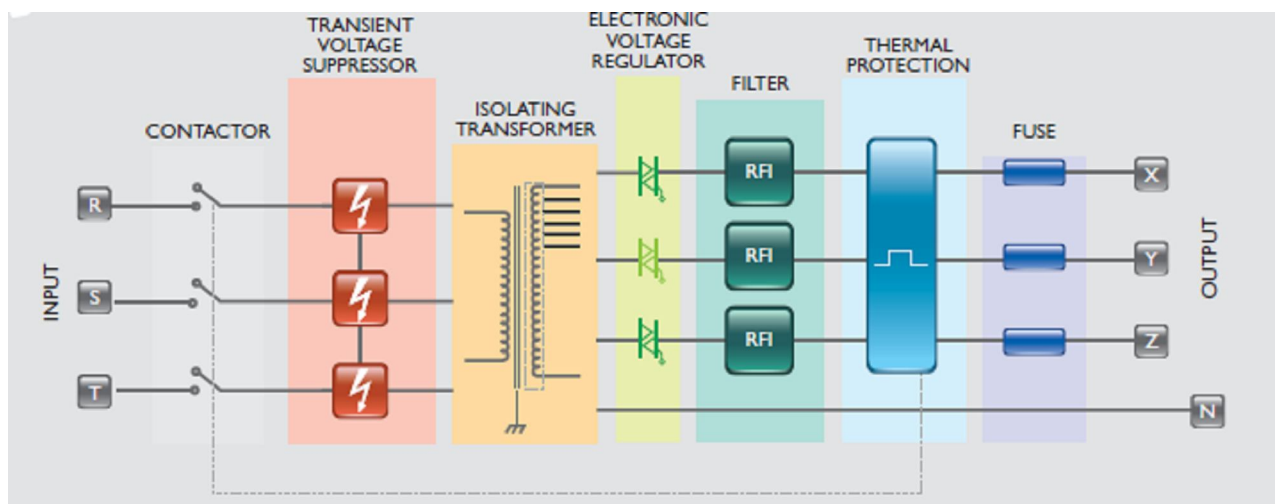


Мал.1 позначення: MAIN SWITCH\*\*\*\*- головний вимикач,,  
 TRANSIENT VOLTAGE SUPPRESSOR– обмежувач короточасних імпульсів напруги,  
 FILTER-фільтр,  
 ISOLATING TRANSFORMER-ізолюючий трансформатор, VOLTAGE REGULATOR- регулятор напруги, FILTER\*\*- фільтр, OVD PROTECTION\*\*\*-OVD захист, OUTPUT-вихід, DECOUPLING INDUCTOR\*-розв'язувальний індуктор.  
 \*- тільки для моделей TS600n та TS800n,  
 \*\*- тільки для моделей TS600n та TS800n,  
 \*\*\*- стандартні аксесуари для TS600n та TS800n, та на окреме замовлення для TS.../GSR  
 \*\*\*\*- для моделей TS600n та TS800n та TS...GSR

## Серія TST

Ця серія складається з трифазних моделей потужністю від 6 до 24 кВА. Серія особливо ефективна для систем цифрового керування машинобудівним обладнанням, для автоматизації заводів та телекомунікаційних систем.

Ця серія оснащена ізолюючим трансформатором «трикутник-зірка» та створює «справжню нейтраль» і надалі робить можливим забезпечити однофазну напругу 230 В, використовуючи джерело напругою 400 В без нейтралі.



Мал. 2 позначення: INPUT – вхід, CONTACTOR- контактор, TRANSIENT VOLTAGE SUPPRESSOR– обмежувач короточасних імпульсів напруги, ISOLATING TRANSFORMER- ізолюючий трансформатор, ELECTRONIC VOLTAGE REGULATOR- електронний регулятор напруги, FILTER- фільтр, THERMAL PROTECTION-тепловий захист, FUSE-запобіжник, OUTPUT-вихід.

Електронні лінійні кондиціонери **MINISTATIC** виконують свою функцію завдяки версіям, отриманим комбінуванням різними елементами, з яких вони складаються.

## Обмежувач короткочасних імпульсів напруги

Цей пристрій призначений для обмеження трансверсійних (модульованих) та звичайних режимів імпульсу, що перевищують пікове значення вхідної напруги. Захист від короткочасних імпульсів напруги також може бути ефективним в умовах імпульсів атмосферного походження більше 6 кВ.

## RFI Фільтри

Вони послаблюють високочастотні імпульси трансверсійних (модульованих) та звичайних режимів завад до 300 кГц.

## Ізолюючий трансформатор

Цей трансформатор відрізняється низьким вихідним опором, нечутливістю до коефіцієнту потужності навантаження, високим затуханням та функціональною та діелектричною ізолюваністю.

Трансформатор термічного класу F має обмотки втопленої концентричної конфігурації, для забезпечення вимог по імпедансу та коефіцієнту потужності. Подвійне захисне екранування дозволяє забезпечити загальний режим затухання вище ніж 110 децибелів та до 350 кГц, що в свою чергу забезпечує сепінг ізоляції згідно вимог відповідних стандартів. Розміри зазорів та люфтів перевищують 7 мм. Стійка перенапруга на 50/60 Гц між первинною та вторинною обвитками перевищує 3750 В. Ізоляція на випробувальній імпульсній напрузі складає 8 кВ.



## Електронний регулятор напруги

Електронний регулятор напруги стабілізує напругу, дозволяючи досягти, за будь-якою умовою навантаження,  $\pm 3\%$  точності вихідної напруги з дуже високою ефективністю, не створюючи будь-які електромагнітні завади.

Його основними характеристиками є наступні:

- час реакції менше за 2 мс/Вольт,
- нечутливість до коефіцієнта потужності навантаження,
- знижений динамічний імпеданс ( повний опір) (0,5%),
- висока здібність до перенавантажень (від 7 до 15 x Іном (Іном- номінальний струм),
- ефективність вище ніж 99%,
- чутливе до «квазі-пікової» вихідної напруги коло, яке дозволяє «здобуття даних» за 10 мс і компенсацію спотвореної форми хвилі, викликаної нелінійними навантаженнями
- Перевищення відстаней зазорів та люфтів- 8 мм.

- монтаж силових напівпровідникових приладів з 2500-вольтною внутрішньою ізоляцією на ізольованих радіаторах.

## Захист від перенапруг

(стандартна опція для серій TS600n та TS800n - та за запитом для моделей TS.../GS та TS.../GR) Безпечний пристрій, що «зрізає» навантаження, коли вихідна напруга перевищує +14% номінальної напруги довше ніж 0,4 секунди.

## Розв'язувальний індуктор

(тільки для TS600 та TS800n)

Це високочастотний ненасичувальний індуктор. Він може використовуватися або як індуктор розв'язки або як фільтр для тих завад, які можуть викликати небажану магнітну чутливість.

ТАБЛ.1 Електронні лінійні кондиціонери

Модель	Потужність кВА	Кількість фаз	Вхідна напруга В	Вихідна напруга В	Номінальний струм А	Стандартна конфігурація	Розміри мм a*b*h	Вага нетто кг
TS50/GS	0,5	1	230/400/440 $\pm$ 1 5%	230 $\pm$ 3%	2,17	FF-CF-CT-M	380x315x 216	21
TS75/GS	0,75	1	230/400/440 $\pm$ 1 5%	230 $\pm$ 3%	3,26	FF-CF-CT-M	380x315x 216	28

<b>TS100/GS</b>	1	1	230/400/440±1 5%	230±3%	4,35	FF-CF-CT-M	380×360× 260	39
<b>TS200/GS</b>	2	1	230/400/440±1 5%	230±3%	8,7	FF-CF-CT-M	400×460× 295	49
<b>TS400/GS</b>	4	1	230/400/440±1 5%	230±3%	17,39	FF-CF-CT-M	400×460× 295	60
<b>TS50/GSR</b>	0,5	1	230/400/440±1 5%	230±3%	2,17	I-L-F-FF-CF- SF-ST-M	482×415× 221	23
<b>TS75/GSR</b>	0,75	1	230/400/440±1 5%	230±3%	3,26	I-L-F-FF-CF- SF-ST-M	482×415× 221	30
<b>TS100/GSR</b>	1	1	230/400/440±1 5%	230±3%	4,35	I-L-F-FF-CF- SF-ST-M	482×460× 266	45
<b>TS200/GSR</b>	2	1	230/400/440±1 5%	230±3%	8,7	I-L-F-FF-CF- SF-ST-M	482×560× 310	58
<b>TS400/GSR</b>	4	1	230/400/440±1 5%	230±3%	17,39	I-L-F-FF-CF- SF-ST-M	482×560× 310	68
<b>TS600n</b>	6	1	230±20%	230±3%	26,09	IM-L-FF-M-O- DT	455×405× 580	80
<b>TS800n</b>	8	1	230±20%	230±3%	34,78	IM-L-FF-M-O- DT	455×405× 580	119
<b>TS200/SC</b>	2	1	500/400±20%	110±3%	18,18	FF-CT-M	460×300× 315	46
<b>TS300/SC</b>	3	1	500/400±20%	110±3%	27,27	FF-CT-M	500×365× 370	59
<b>TS400/SC</b>	4	1	500/400±20%	110±3%	36,36	FF-CT-M	535×365× 442	74
<b>TS50/1G</b>	0,5	1	110(-20+15)%	110±5%	4,55	F-FF-M	296×177× 172	21
<b>TS100/1G</b>	1	1	110(-20+15)%	110±5%	9,10	F-FF-M	296×177× 172	44
<b>TS200/1G</b>	2	1	110(-20+15)%	110±5%	18,18	F-FF-M	296×177× 172	52
<b>TS200/SD</b>	2	1	110±15%	110±3%	18,18	FF-M	460×300× 315	46
<b>TS300/SD</b>	3	1	110±15%	110±3%	27,27	FF-M	500×365× 370	59
<b>TS400/SD</b>	4	1	110±15%	110±3%	36,36	FF-M	535×365× 442	74
<b>TST06N</b>	6	3	400±15%	400+N±3 %	8,7	I-L-FF-M-BT- PT	650×650× 1300	165
<b>TST12N</b>	12	3	400±15%	400+N±3 %	17,32	I-L-FF-M-BT- PT	650×650× 1300	172
<b>TST18N</b>	18	3	400±15%	400+N±3 %	26,00	I-L-FF-M-BT- PT	650×650× 1800	295
<b>TST24N</b>	24	3	400±15%	400+N±3 %	34,64	I-L-FF-M-BT- PT	650×650× 1800	375

Пояснення до таблиці 1:

**I**- Головний вимикач, **IM**- ермомагнітне коло вимикача, **CF** - селектор частоти (50/60 Гц), **L** - контрольна лампа, **CT** - селектор напруги, **F** - вхідний запобіжник, **M** - клемник зв'язку, **FF**- ультра швидкий вихідний запобіжник, **BT** - електронне реле напруги (за вимогою), **PT** - термічний захист, **O** - OVD захист, **DT**- розв'язувальний індуктор.

Інші особливості

Опір: від 0.3 до 11 Ом, в залежності від моделі

Струм холостого ходу: від 40 до 700 мА, в залежності від моделі

Коефіцієнт нелінійних спотворень: <1%

Робоча температура: -10<sup>0</sup>С + 40<sup>0</sup>С

Ефективність при повному навантаженні: >95%

Рівень акустичного шуму: <40 децибелів

## У...АС - Серія електродинамічних лінійних кондиціонерів STEROGUARD

Вони забезпечують максимальний рівень захисту для високопотужної техніки, з високою електромагнітною чутливістю («сприйнятливістю»), що живиться від розподільних ліній, в яких присутні раптові зміни напруги, високочастотні завади та сплески напруги. Система регулювання складається виключно з магнітних елементів, здатних до підтримки навантажень з високими пусковими струмами. Використання електронних компонентів обмежується контролем мережі і магнітними компонентами стабілізації напруги. Завдяки цим функціям, електромеханічні лінійні кондиціонери виділяються своєю високою електромагнітною безпекою і безпечність роботи характеризується наробкою на відмову більше ніж 500 000 годин. Таким чином, вони зокрема підходять для живлення радіо-телевізійних передавачів, телефонних систем, радіолокаційних систем, двигунів, компресорів, насосів, медичного обладнання, верстатів тощо. Їх конструктивні особливості забезпечують те, що обслуговування може здійснюватися навіть технічним персоналом з базовими знаннями електричних установок.

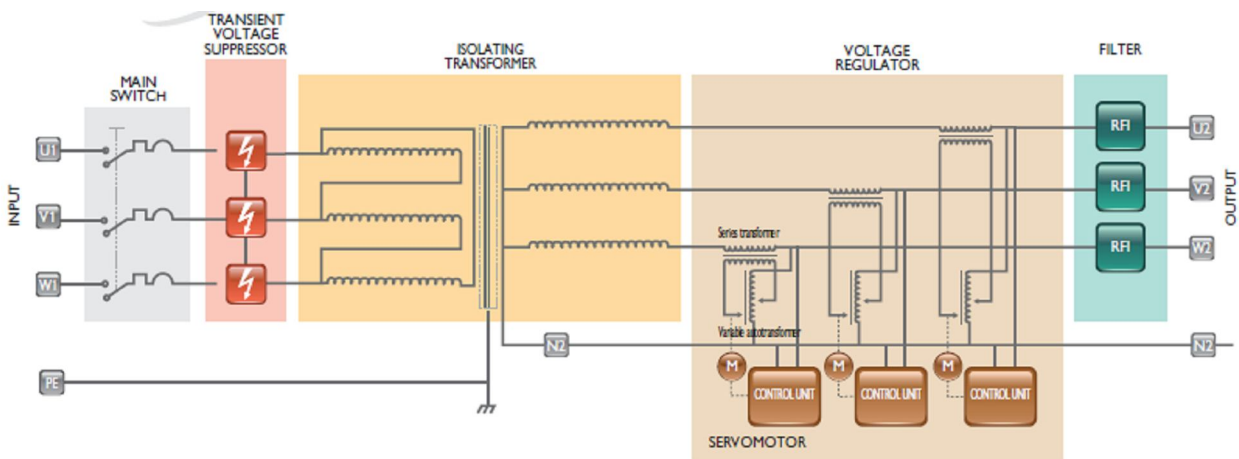


Рис. 3-позначення – див. рис 1,3 та: MAIN SWITCH- головний ключ, SERVOMOTOR- серводвигун.

### **ТVP-приглушувачі короткочасних імпульсів напруги**

Захист від тимчасових (короткочасних) перенапруг, породжених атмосферними розрядами або комутаційними процесами, підтримується типом 2 (кат. С) обмежувачів перенапруг (ОПН) відповідно до EN 61643-11/VDE 0675, частини 6-11 характеризується номінальним розрядним струмом (8 / 20)  $I_{nom}$  ( номінального струму) в 40 (або 60) кА, розрядним струмом з  $I_{max}$  імпульсу 50 (або 110) кА, до рівня захисту не більше 1300 В і час відгуку  $t_d$  менше, ніж 25 нс.

### **Ізолюючий трансформатор**

Цей компонент, завдяки електростатичному екрану встановленому між первинною та вторинною обмоткою, забезпечує гальванічну розв'язку і високе послаблення загального режиму шумів. Це характеризується N «трикутник-зірка» конфігурацією або F чи N -термічним класом, низьким вихідним імпедансом (вихідним опором) і нечутливістю до коефіцієнту потужності. Ізоляція між первинною і вторинною обмоткою, первинною обмоткою та екраном, вторинною обмоткою та екраном - більше, ніж 3000 В протягом однієї хвилини.

### **Електродинамічний регулятор напруги**

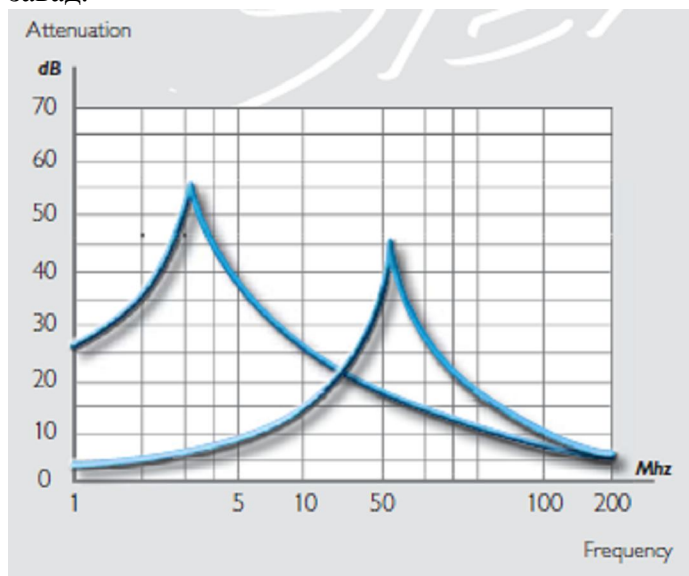
Він забезпечує "справжнє середньоквадратичне" значення вихідної напруги з точністю  $\pm 1\%$  навіть при наявності сильних гармонічних спотворень. Інноваційні схеми керування у поєднанні зі структурною надійністю електродинамічної системи стабілізації, мають наступні характеристики:

- час відгуку від 6 до 40 мс/Вольт, в залежності від моделі,
- переважувальна здатність -10 разів номінальної напруги протягом 10 мілісекунд, 5 разів протягом 6 секунд, двічі за 60 секунд,
- ефективність 97-98%,
- нечутливість до коефіцієнту потужності навантаження і зміни навантаження,

- нечутливість до зміни частоти мережі, в діапазоні  $\pm 5\%$ ,
- гармонічних спотворень, що вносяться, нижче, ніж 0,2% за будь-яких умов роботи (практично з нуля),
- внутрішній імпеданс (повний опір), що змінюється, залежно від моделі, від 0,52 до 0,0015 Ом (це не вимагає нових розмірів захистів, що нерелевантно порівнюються з лінійним імпедансом),
- розміри магнітних компонентів, спрямованих на обмеження витрат заліза і міді з метою створення системи охолодження, що тільки використовує природну конвекцію. Насправді, використання вентиляторів вимагає технічного обслуговування, очищення фільтру і заміни в середньому раз на два роки.

### Фільтр RFI

На виході кондиціонерів встановлений трифазний фільтр для приглушення електромагнітних завад.



### Температура функціонування

Лінійні кондиціонери **Steroguard** призначені для правильної роботи з максимальною температурою навколишнього середовища  $+40^{\circ}\text{C}$  в суворих умовах: в стаціонарному режимі, при повному навантаженні, вхідною напругою з мінімальним значенням.

### Відповідність стандартам

Лінійні кондиціонери **Steroguard** відповідають стандартам, що містяться в Директивах: EMC ( електромагнітна сумісність) і додаткові поправки, Низька Напруга 2006/95/EC та ЕТІС 2004/108/EC.



Модель	Номінал. потужн. кВА	Номінал. струм А	Зміна напруги %	Час відгуку мс/В	Точність ±%	Стандарт. оснащення	Ступінь захисту	Розміри мм a+b+h	Вага нетто кг
Y306AC9	9	13	±25	12	±1	V, L, HF, PS, IT, I	21	1100x 650x1800	300
Y306AC12	12	17	±20	14					360
Y306AC15	15	22	±15	16					370
Y306AC24	24	35	±10	19					400
Y308AC15	15	22	±25	14	±1	V, L, HF, PS, IT, I	21	1100x 650x1800	360
Y308AC18	18	26	±20	16					380
Y308AC21	21	30	±15	18					400
Y310AC24	24	35	±25	14	±1	V, L, HF, PS, IT, I	21	1100x 650x1800	490
Y310AC30	30	43	±20	16					500
Y310AC45	45	65	±15	18					550
Y310AC60	60	87	±10	21					620
Y311AC33	33	48	±25	14	±1	V, L, HF, PS, IT, I	21	650x650x1800 + 650x650x1800	300+390
Y311AC44	44	64	±20	16					300+430
Y311AC63	63	91	±15	18					300+470
Y311AC100	100	144	±10	21					300+610
Y312AC45	45	65	±25	15	±1	V, L, HF, PS, IT, I	21	650x650x1800 + 650x650x1800	310+470
Y312AC60	60	87	±20	24					310+490
Y312AC90	90	130	±15	33					310+610
Y312AC120	120	173	±10	37					310+670
Y313AC55	55	79	±25	6	±1	V, L, HF, PS, IT, I	21	1100x650x1800 + 650x650x1800	460+480
Y313AC75	75	108	±20	6					460+535
Y313AC110	110	159	±15	7					460+645
Y313AC170	170	245	±10	11					460+755
Y314AC75	75	108	±25	11	±1	V, L, HF, PS, IT, I	21	1100x650x1800 + 1100x650x1800	570+660
Y314AC100	100	145	±20	12					570+670
Y314AC155	155	224	±15	14					570+890
Y314AC235	235	339	±10	18					570+1050
Y316AC120	120	173	±25	11	±1	V, L, HF, PS, IT, I	21	1100x650x1800 + 1100x650x1800	670+820
Y316AC160	160	231	±20	12					670+910
Y316AC230	230	332	±15	14					670+1080
Y316AC310	310	447	±10	18					670+1260
Y317AC170	170	245	±25	16	±1	V, L, HF, PS, IT, I	21	1100x650x1800 + 1100x650x1800	750+1180
Y317AC230	230	332	±20	17					750+1340
Y317AC315	315	455	±15	20					750+1420
Y317AC480	480	694	±10	26					750+1780
Y318AC230	230	332	±25	12	±1	V, L, HF, PS, IT, I	21	1100x1100x1800 + 1100x1100x1800	1200+1580
Y318AC310	310	447	±20	13					1200+1640
Y318AC450	450	650	±15	15					1200+1850
Y318AC650	650	938	±10	19					1200+1890
Y319AC315	315	455	±25	17	±1	V, L, HF, PS, IT, I	21	1100x1100x1800 + 1100x1100x1800	1500+2170
Y319AC470	470	678	±20	19					1500+2220
Y319AC610	610	882	±15	22					1540+2270
Y319AC830	830	1198	±10	27					1540+2440

Табл.2 Електродинамічні лінійні кондиціонери «три фази + нейтраль» 230/400В, 50/60 Гц

Пояснення до таблиці 2: V – вольтметр, L - контрольна лампа, HF - височастотний фільтр, PS - захист від перенапруг, IT - ізолюючий трансформатор входу, I- вхідне термомагнітне коло вимикача.

Опціональні аксесуари: автоматичний чи ручний байпас, софт-старт, захист від перенапруги фазна послідовність/реле порушення, амперметр, вимірювач частоти, багатофункційний аналізатор мережі, теплове реле, панель керування за тропічного виконання тощо.