TEVO

ҚАЗ | РУС

SERVO-CONTROLLED VOLTAGE STABILIZER

MATRIX TRX

СЕРИЯ 15 – 100 kVA · 380 V (3P4W)



Пайдалану жөніндегі нұсқаулық
Руководство по эксплуатации

TV-MTRX-OM-KZRU-R01

Мазмұны

TEVO

01. Жалпы сипаттама 03

02. Техникалық артықшылықтар 05

03. Техникалық сипаттамалар 06

04. Сыртқы түрі және өлшемдері 09

05. Дисплей және басқару 12

06. Электрлік схема және қуат қисығы 19

07. Монтаждау және қосу 20

08. Пайдалану 22

09. Қорғаныс функциялары 24

10. Техникалық қызмет көрсету 25

11. Ақаулықтар және оларды жою 26

12. Қауіпсіздік шаралары 29

01. Жалпы сипаттама

TEVO MATRIX TRX сериясы — үш фазалы электр жабдығына арналған, сервоқозғалтқышпен басқарылатын толық автоматты айнымалы ток кернеу тұрақтандырғышы. Кернеуді реттеу үшін сервоқозғалтқыш көмір щеткаларын жылжытады. Дәстүрлі электромеханикалық тұрақтандырғыштардың тексерілген сенімділігіне қосымша бұл серияда неғұрлым зияткерлік бағдарламалық қамтамасыз ету, сенімді басқару технологиясы және жетілдірілген компоненттер қолданылады.

Кіріс пен шығыс «жұлдызша» (Y) схемасы бойынша қосылады: құрылғы 380 В үш фазалы қуатты және 220 В бір фазалы қосалқы қуатты бір мезгілде береді. Серия өнеркәсіптік және ауыл шаруашылығы өндірісіне, электромеханикалық жабдық кешендеріне және кернеуі айтарлықтай ауытқитын электр желілеріне кеңінен қолданылады.

ШЫҒЫС ДӘЛДІГІ	ҚУАТ ДИАПАЗОНЫ	ПӘК
±1%-ға дейін	**15–100 кВА**	**≥ 96%**

Негізгі артықшылықтары

Шығыс дәлдігі ±1%-ға дейін жетеді, сенсорлық экран арқылы шығыс кернеуін реттеуге болады. Көмір щеткаларының қос температуралық бақылауы және 200 °C-тан жоғары ыстыққа төзімді материалдар трансформаторды күйіп кетуден қорғайды. Ауыстырылатын көмір элементтері қызмет көрсетуді жеңіл әрі арзан етеді, ал оңтайландырылған конструкция жұмыс шуын азайтады.



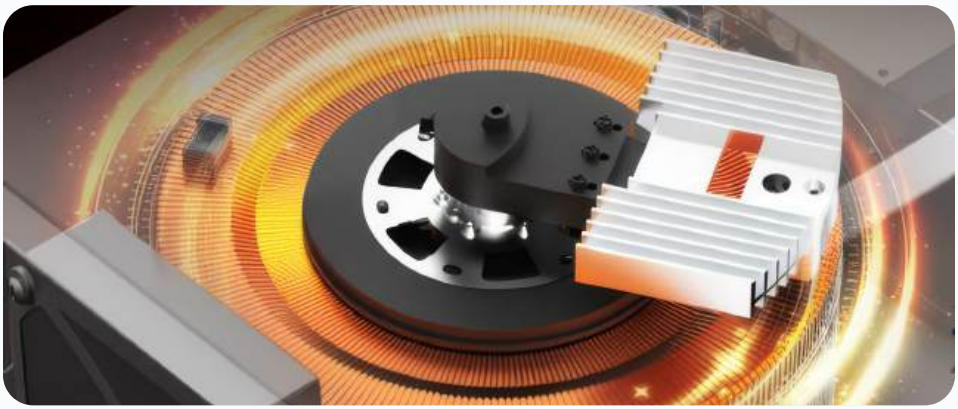
ТҰРАҚТЫ ЭЛЕКТРМЕН ҚОРЕКТЕНДІРУДІ ҚАЖЕТ ЕТЕТІН ЖАБДЫҚҚА АРНАЛҒАН

01. Жұмыс істеу принципі

Құрылғы кернеуді автоматты тұрақтандыруды сервоқозғалтқыш арқылы жүзеге асырады: қозғалтқыш көмір щеткаларын жылжытып, автотрансформатор орамының трансформация коэффициентін өзгертеді. Кіріс кернеуі немесе жүктеме өзгергенде, іріктеу-бақылау тізбегі шығыс кернеуін нақты уақытта өлшейді. Сигнал күшейтілгеннен кейін сервоқозғалтқыш алға немесе кері бағытта айналып, щеткаларды қажетті орынға жылжытады — шығыс кернеуі белгіленген мәнге оралып, тұрақты күйде сақталады.

Қуаты 15 кВА және одан жоғары үш фазалы модельдер компенсациялық орамдармен жабдықталған және компенсацияланған жоғары қуатты тұрақтандыру құрылымын құрайды. Мұндай құрылымда жүктеме тогы негізінен көмір щеткалары арқылы емес, компенсациялық трансформатор арқылы өтеді, сондықтан құрылғы жоғары қуатты қозғалтқыш жүктемелерімен ұзақ уақыт жұмыс істеуге қолайлы.

Бұл серияның үш фазалы құрылғылары «жұлдызша» (Y) схемасы бойынша біріктірілген үш бір фазалы тұрақтандыру блогынан тұрады. Кіріс те, шығыс та үш фазалы төрт сымды жүйені пайдаланады.



СЕРВОҚОЗҒАЛТҚЫШ ЖӘНЕ КӨМІР ЩЕТКАЛАРЫ БАР АВТОТРАНСФОРМАТОР

02. Техникалық артықшылықтар

TEVO

01 **±1% жоғары дәлдікті шығыс**

Шығыс дәлдігі ±1%-ға дейін жетеді — кернеу дәлдігіне жоғары талап қоятын жабдықтың тұрақты жұмысын қамтамасыз етеді.

02 **Сенсорлық басқару және реттелетін шығыс кернеуі**

Сенсорлық экран интерфейсі шығыс кернеуін реттеуге және параметрлерді баптауға мүмкіндік береді — басқару көрнекі әрі ыңғайлы.

03 **Трансформатордың күйіп кетуінен күшейтілген қорғаныс**

Көмір щеткаларында қосымша қорғаныс ретінде қос температуралық бақылау қолданылады, ал трансформатор 200 °C-тан жоғары ыстыққа төзімді жетілдірілген материалдардан жасалған.

04 **Жетілдірілген көмір щеткалары**

Шектеуіш тіректер тозған көмір бөлшектерінің трансформаторды зақымдауына жол бермейді. Ауыстырылатын көмір элементтері қызмет көрсетуді жеңілдетіп, шығынды азайтады.

05 **Оңтайландырылған трансформатор конструкциясы**

Трансформатор құрылымы жұмыс шуын азайтуға және жалпы пайдалану ыңғайлылығын арттыруға бағытталып оңтайландырылған.

03. Техникалық сипаттамалар

Модельдік қатар

Артикул	Модель	Қуаты	Номиналды ток
TV-MTRX-015-3P	TEVO MATRIX TRX 15	15 кВА	22 А
TV-MTRX-020-3P	TEVO MATRIX TRX 20	20 кВА	30 А
TV-MTRX-030-3P	TEVO MATRIX TRX 30	30 кВА	45 А
TV-MTRX-040-3P	TEVO MATRIX TRX 40	40 кВА	60 А
TV-MTRX-050-3P	TEVO MATRIX TRX 50	50 кВА	75 А
TV-MTRX-060-3P	TEVO MATRIX TRX 60	60 кВА	90 А
TV-MTRX-070-3P	TEVO MATRIX TRX 70	70 кВА	106 А
TV-MTRX-080-3P	TEVO MATRIX TRX 80	80 кВА	121 А
TV-MTRX-100-3P	TEVO MATRIX TRX 100	100 кВА	151 А

Кіріс сипаттамалары

Кіріс қосылымы	Үш фазалы төрт сымды жүйе (үш фазалық сым + бір бейтарап сым)
Кіріс кернеу диапазоны	260–456 В (тапсырыс бойынша өзгертілуі мүмкін)
Жұмыс жиілігі	Әдепкі 50 Гц (50 Гц / 60 Гц таңдалады)

03. Техникалық сипаттамалар

Шығыс сипаттамалары

Шығыс кернеуі	Әдепкі AC 380 В; реттеледі: 346, 355, 363, 372, 380, 389, 398, 407, 415 В
Шығыс дәлдігі	Әдепкі ±3%; реттеледі: ±1%, ±2%, ±3%, ±4%, ±5%
Тұрақтандыру жылдамдығы	30–60 В/с
Шығыс толқын пішіні	Таза синусоида
Кернеудің бұрмалану коэффициенті	Сызықтық жүктемеде <1%
ПӘК	≥ 96%
Кернеуді реттеу әдісі	Сервомеханикалық кернеу реттеу
Жүктеме түрі	Сыйымдылықты, индуктивті, резистивті және аралас жүктемелерге қолайлы
Байпас шығысы	Байпас шығыс функциясы қолдау табады

Ескертпе

Шығыс кернеуінің желілік мәндері (346–415 В) фазалық мәндерге сәйкес келеді: 200–240 В, реттеу қадамы — 5 В. Дисплейде фазалық кернеу мәндері көрсетіледі (05-бөлімді қараңыз).

03. Техникалық сипаттамалар

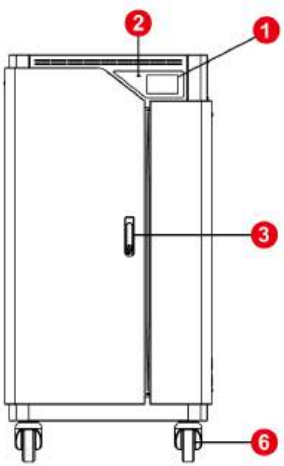
Қорғаныс функциялары

Асқын кернеуден қорғау	Шығыс кернеуі 346–407 В болғанда қорғаныс шегі — 427±4 В; шығыс кернеуі 415 В болғанда — 457±4 В
Төмен кернеуден қорғау	<304 В (опция)
Қызып кетуден қорғау	Көмір щеткасының немесе трансформатордың температурасы 128 °C-тан асқанда іске қосылады
Асқын жүктемеден қорғау	Кері тәуелді уақыттық қорғаныс функциясы
Қысқа тұйықталудан қорғау	Ток датчигі және автоматты ажыратқыш арқылы қос қорғаныс

Пайдалану шарттары

Жұмыс температурасы	−20 °C ... +50 °C
Сақтау температурасы	−20 °C ... +80 °C
Салыстырмалы ылғалдылық	0–80% (конденсациясыз)
Теңіз деңгейінен биіктік	≤ 3000 м
Қорғаныс дәрежесі	IP20

04. Сыртқы түрі және өлшемдері



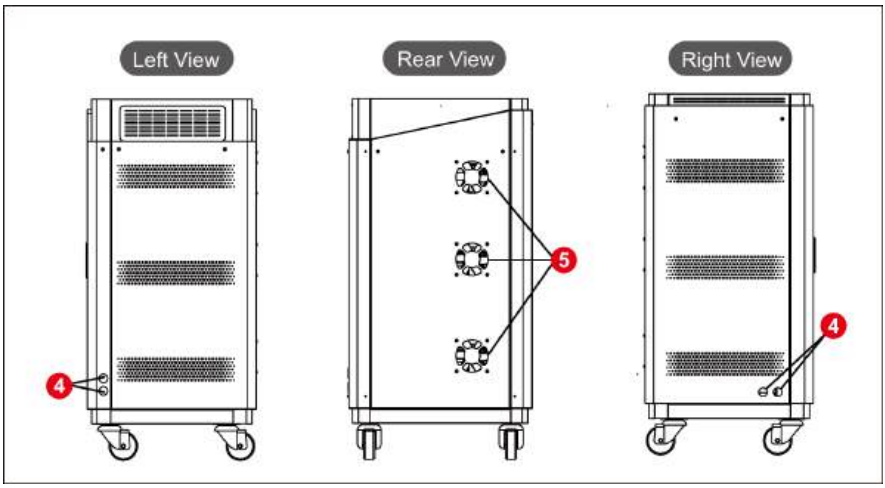
АЛДЫҢҒЫ КӨРІНІС

Құрамдас бөліктер

№	Атауы
1	TFT сұйық кристалды дисплей
2	Индикатор шамы
3	Есік ажыратқышы
4	Кабель кіріс-шығыс саңылаулары
5	Желдеткіш
6	Әмбебап дөңгелектер

Суреттегі нөмірлер жоғарыдағы кестедегі құрамдас бөліктерге сәйкес келеді.

04. Сыртқы түрі және өлшемдері

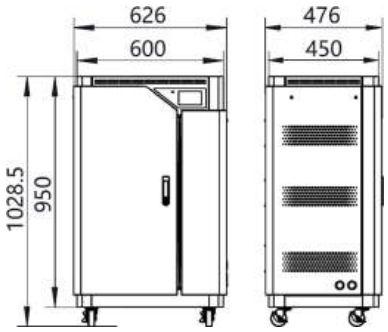


СОЛ ЖАҚ · АРТҚЫ · ОҢ ЖАҚ КӨРІНІСТЕР

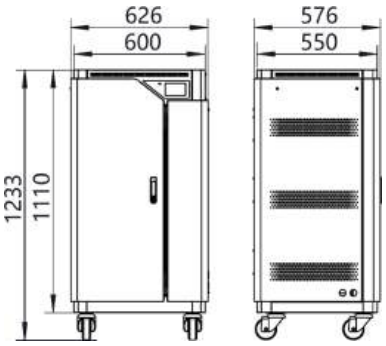
Габариттік өлшемдер

Модель	Өлшемдері, Е×Т×Б (мм)
TEVO MATRIX TRX 15 / 20 / 30	626 × 476 × 1028,5
TEVO MATRIX TRX 40 / 50	626 × 576 × 1233
TEVO MATRIX TRX 60 / 70	726 × 576 × 1273
TEVO MATRIX TRX 80 / 100	876 × 626 × 1338

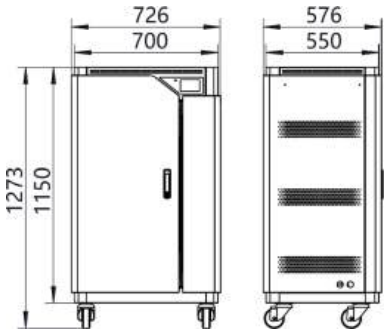
04. Габариттік сызбалар



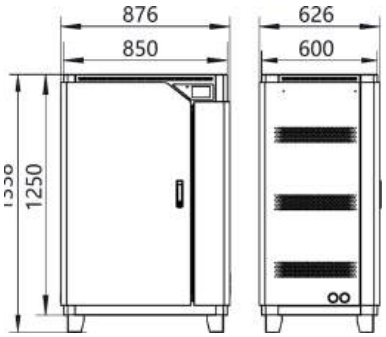
TRX 15 / 20 / 30



TRX 40 / 50



TRX 60 / 70



TRX 80 / 100

Барлық өлшемдер миллиметрмен көрсетілген.

05. Дисплей және басқару

1. Негізгі жұмыс қадамдары

(1) Негізгі интерфейс (желілік кернеу интерфейсі). Қосылғаннан кейін құрылғы әдепкі бойынша желілік кернеу интерфейсіне өтеді және үш фазалы кіріс кернеуін, үш фазалы шығыс кернеуін, үш фазалы кіріс тогын, үш фазаның температурасын және жиілікті нақты уақытта көрсетеді. Фазалық кернеу интерфейсіне ауысу үшін **SWITCH** пернесін басыңыз.

(2) Параметрлерді баптауға кіру қадамдары

1. Баптау интерфейсіне кіру үшін **SET** пернесін басыңыз.
2. Бапталатын функцияны таңдау үшін **∧** және **∨** пернелерін басыңыз.
3. Параметрді өзгерту интерфейсіне кіру үшін **ENTER** пернесін басыңыз.
4. Параметр мәнін өзгерту үшін **+/−** пернесін басыңыз.
5. Алдыңғы интерфейске оралу үшін **BACK** пернесін басыңыз немесе баптауларды сақтап, негізгі интерфейске оралу үшін **ENTER** пернесін басыңыз.

Экран сақтағыш режимі

30 минут әрекетсіздіктен кейін экран сақтағыш режиміне өтіп, дисплей сөнеді. Корпустың декоративтік жарық жолағы да өшеді, ал қуат индикаторы қалыпты жұмысын жалғастырады. Дисплейді ояту үшін экранның кез келген жерін түртіңіз.

2. Пернелердің қызметі

№	Перне	Белгісі	Қызметі
1	**SET — баптау пернесі**		Параметрлерді баптау мәзіріне кіру
2	**SWITCH — ауыстыру пернесі**		Желілік кернеу интерфейсі мен фазалық кернеу интерфейсі арасында ауысу
3	**ENTER — растау пернесі**		Параметрді баптау интерфейсіне кіру; параметрлерді сақтап, негізгі интерфейске оралу
4	**BACK — қайту пернесі**		Алдыңғы интерфейске немесе негізгі интерфейске оралу
5	**Плюс / Минус**		Параметр мәндерін өзгерту
6	**Үлкейту / Кішірейту**		Қорғаныс интерфейсінің қалқымалы терезесін үлкейту немесе кішірейту
7	**Жоғары / Төмен парақтау**		Тармақтарды жоғары немесе төмен таңдау

3. Функциялық интерфейстер



ЖЕЛІЛІК КЕРНЕУ ИНТЕРФЕЙСІ (ӘДЕПКІ НЕГІЗГІ ИНТЕРФЕЙС)



ФАЗАЛЫҚ КЕРНЕУ ИНТЕРФЕЙСІ

Дисплейде көрсетілетін ақпарат

1. INPUT VOLTAGE — үш фазалы кіріс кернеуі
2. OUTPUT VOLTAGE — үш фазалы шығыс кернеуі
3. INPUT CURRENT — үш фазалы кіріс тогы
4. TEMP — үш фазаның температурасы
5. FREQUENCY — жиілік

Екі интерфейсте де бірдей ақпарат көрсетіледі: желілік интерфейсте — желілік кернеулер (AB / BC / CA), фазалық интерфейсте — фазалық кернеулер (A / B / C). Ауысу — SWITCH пернесі арқылы.

05. Дисплей интерфейстері



БАПТАУ ИНТЕРФЕЙСІ

- ∧ / ∨ — баптау тармағын таңдау
- 1. ACCURACY — тұрақтандыру дәлдігін таңдау
- 2. OUTPUT VOLTAGE — шығыс кернеуінің орталық мәнін таңдау
- 3. FREQUENCY — жиілікті таңдау
- ENTER — параметрді баптау интерфейсіне кіру
- BACK — негізгі интерфейске оралу



ТҰРАҚТАНДЫРУ ДӘЛДІГІ ИНТЕРФЕЙСІ

- ACCURACY — тұрақтандыру дәлдігін орнату
- Қолжетімді дәлдік деңгейлері: ±1%, ±2%, ±3%, ±4%, ±5%
- BACK — алдыңғы мәзірге оралу
- ENTER — баптауларды сақтап, негізгі мәзірге оралу

05. Дисплей интерфейстері



ШЫҒЫС КЕРНЕУІНІҢ ОРТАЛЫҚ МӘНІ

- OUTPUT VOLTAGE — мақсатты тұрақтандырылған шығыс кернеуін таңдау
- Реттеу диапазоны: 200–240 В (фазалық)
- Реттеу қадамы: 5 В
- Қолжетімді мәндер: 200, 205, 210, 215, 220, 225, 230, 235, 240 В
- BACK — алдыңғы мәзірге оралу
- ENTER — баптауларды сақтап, негізгі мәзірге оралу



ЖИІЛІК ИНТЕРФЕЙСІ

- FREQUENCY — жұмыс жиілігін орнату
- Қолжетімді нұсқалар: 50 Гц / 60 Гц
- BACK — алдыңғы мәзірге оралу
- ENTER — баптауларды сақтап, негізгі мәзірге оралу

05. Дисплей интерфейстері



ҚОРҒАНЫС ТЕРЕЗЕСІ — ТОЛЫҚ КӨРІНІС



ҚОРҒАНЫС ТЕРЕЗЕСІ — КІШІРЕЙТІЛГЕН КӨРІНІС

Қорғаныс интерфейсінің қалқымалы терезесі

1. PH A / B / C OVERLOAD — A / B / C фазасының асқын жүктемеден қорғанысы
2. PH A / B / C OVER VOL — A / B / C фазасының асқын кернеуден қорғанысы
3. PH A / B / C LOW VOL — A / B / C фазасының төмен кернеуден қорғанысы
4. PH A / B / C OVER TEMP — A / B / C фазасының қызып кетуден қорғанысы

Қалқымалы терезені үлкейту немесе кішірейту үшін Үлкейту / Кішірейту пернелерін пайдаланыңыз.

05. Дисплей интерфейстері



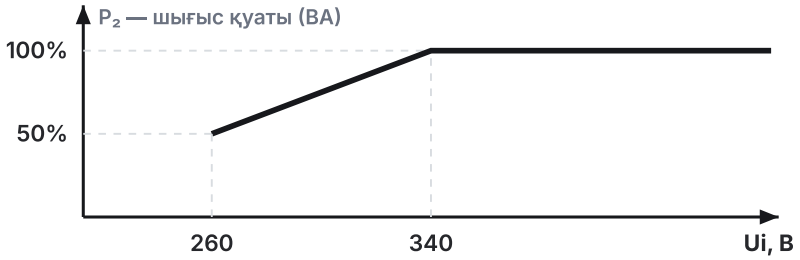
КЕРІ САНАҚПЕН ҚОСЫЛАТЫН ШЫҒЫС ИНТЕРФЕЙСІ

- OUTPUT DELAY — шығысты кідіріспен қосу
- Қосылу кідірісі: 3–7 секунд
- Қорғаныстан кейін қалпына келу: кері санақ аяқталған соң шығыс автоматты түрде қосылады

Ескерту

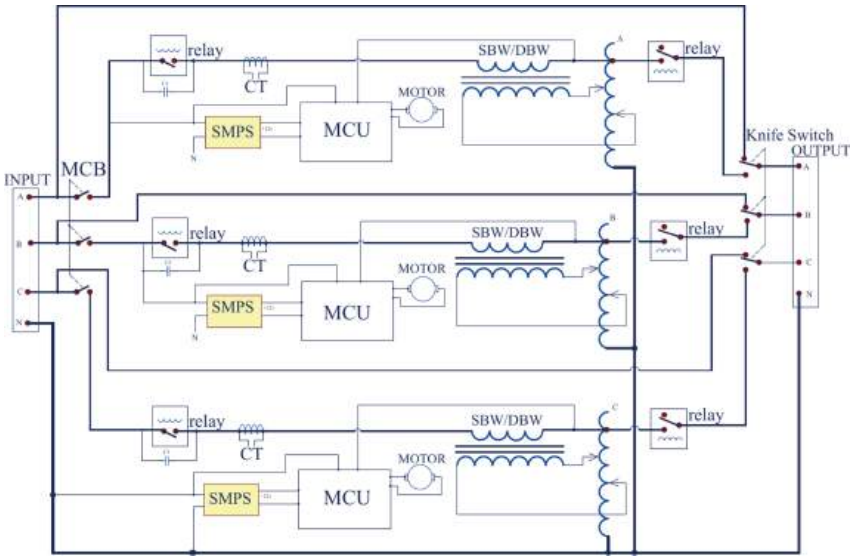
Шығыстың кідіріспен қосылуы — қалыпты жұмыс режимі. Ол іске қосу тогының соққысын азайтады және қорғаныс іске қосылғаннан кейін жабдықтың қауіпсіз қалпына келуін қамтамасыз етеді. Кері санақ кезінде құрылғыны өшірмеңіз.

06. Электрлік схема және қуат қисығы



1-СУРЕТ · ШЫҒЫС ҚУАТЫНЫҢ ҚИСЫҒЫ (ФАЗАЛЫҚ КЕРНЕУ БОЙЫНША)

Кіріс кернеуі (Ui) 340 В-тан төмен болғанда шығыс қуаты пропорционалды түрде азаяды: 260 В кезінде номиналды қуаттың 50%-ы ғана қолжетімді. Кіріс кернеуі төмен желілерде жүктемені тиісінше азайтыңыз.



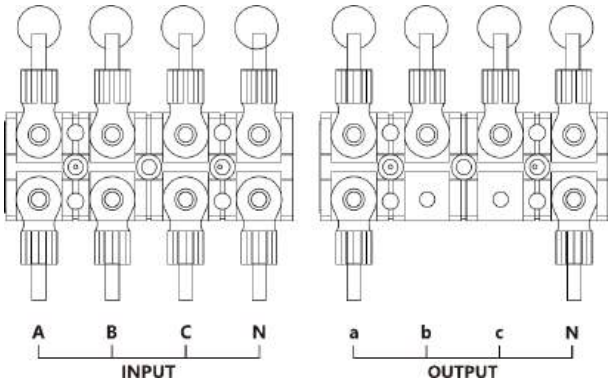
2-СУРЕТ · ҮШ ФАЗАЛЫ ТҰРАҚТАНДЫРҒЫШТЫҢ ЭЛЕКТРЛІК СХЕМАСЫ (АНЫҚТАМАЛЫҚ)

07. Монтаждау және қосу

1 Қаптаманы ашып, пайдалану нұсқаулығы мен жинақтағы қосалқы бөлшектерді алыңыз. Осы нұсқаулықты мұқият оқып шығып, болашақта пайдалану үшін сақтап қойыңыз.

2 Тұрақтандырғышты құрғақ, желдетілетін және тегіс жерге орнатыңыз. Сымдарды қосу және тексеру үшін есік құлпының түймесін басып, шкаф есігін ашыңыз.

3 Клеммалардағы таңбаларға сәйкес қосыңыз: клеммалық блоктың жоғарғы немесе алдыңғы жағындағы **A, B, C** клеммалары — үш фазалы кіріс; төменгі немесе артқы жағындағы **a, b, c** клеммалары — үш фазалы шығыс; **N** клеммасы — кіріс пен шығысқа ортақ бейтарап сым.



КЛЕММАЛЫҚ БЛОК · A · B · C — КІРІС · A · B · C — ШЫҒЫС · N — БЕЙТАРАП

Бір фазалы жүктемені қосу

Бір фазалы жүктемелерді қажетіне қарай A фазасы мен N, B фазасы мен N немесе C фазасы мен N арасына қосуға болады.

Үш фазалы жүктемені қосу

Үш фазалы жүктемені қосқанда жүктеме жағындағы A, B, C фазалары мен N сымын құрылғы шығысындағы a, b, c фазалары мен N клеммасына тиісінше жалғаңыз. Жүктеменің фаза кезектілігі қорғанысы іске қосылмауы үшін фазалардың дұрыс кезектілігін сақтаңыз.

Сым қимасын таңдау

Қосу кезінде жабдықтың номиналды қуатына сәйкес ток өткізу қабілеті жеткілікті мыс сымдарды таңдаңыз. Ұсынылатын сым қималары:

Модель	15 кВА	20 кВА	30 кВА	40–50 кВА	60 кВА	70–80 кВА	100 кВА
Сым қимасы	≥4 мм²	≥6 мм²	≥8 мм²	≥10 мм²	≥16 мм²	≥25 мм²	≥35 мм²

Барлық қосылыстардың дұрыстығына және клеммалардың тартылғанына көз жеткізген соң панельдегі автоматты ажыратқыш тұтқасын **ON** күйіне ауыстырыңыз — тұрақтандырғыш автоматты тұрақтандыру режиміне өтеді. Индикатор шамы мен кернеу көрсеткіштерін бақылаңыз. Кіріс және шығыс кернеулерінің қалыпты екеніне көз жеткізген соң жүктемелерді бір-бірлеп қосыңыз.

Асқын кернеуден қорғау шегі — 246±4 В

Шығыс фазалық кернеуі 246±4 В-тан асқанда тұрақтандырғыш шығысты автоматты түрде ажыратады. Кернеу 242 В-тан төмен деңгейге оралып, 5 секундтық кідіріс өткен соң шығыс автоматты түрде қалпына келеді.

1. Қосу тәртібі

1. Кіріс электр желісінің кернеуі осы құрылғының рұқсат етілген диапазонында екеніне көз жеткізіңіз.

2. Жалпы жүктеме қуаты тұрақтандырғыштың номиналды қуатынан аспайтынына көз жеткізіңіз.

3. Тұрақтандырғыштың кіріс қуат ажыратқышын қосып, панельдегі индикатор шамының жанғанына көз жеткізіңіз.

4. Панельдегі кернеу көрсеткіштерін бақылап, үш фазалы шығыс кернеуінің қалыпты екеніне көз жеткізіңіз (фазалық кернеу — белгіленген дәлдік шегінде 220 В; желілік кернеу — белгіленген дәлдік шегінде 380 В).

5. Жүктемелерді бір-бірлеп іске қосып, тұрақтандырғыштың жұмыс күйін үздіксіз бақылаңыз.

2. Өшіру тәртібі

1. Жүктемелерді бір-бірлеп өшіріңіз.
2. Тұрақтандырғыштың шығыс ажыратқышын ажыратыңыз (бар болса).
3. Тұрақтандырғыштың кіріс қуат ажыратқышын ажыратыңыз.

3. Пайдалану кезіндегі сақтық шаралары

Сақтық шаралары

Асқын жүктемеге жол бермеңіз

Үш фазалы тұрақтандырғыштың әр фазасының ең жоғары шығыс қуаты — бүкіл құрылғының номиналды қуатының үштен бірі. Ешбір фаза асқын жүктемемен жұмыс істемеуі тиіс.

Қуатты азайтып пайдалану

Кіріс кернеуі белгіленген диапазоннан төмен болғанда жүктеме қуатын тиісінше азайтыңыз. Индуктивті, сыйымдылықты немесе іске қосу тогы жоғары жүктемелер үшін модельді таңдағанда нақты жалпы жүктеме қуатынан 2–3 есе қор қалдырыңыз.

Жұмысты бақылау

Жұмыс барысында панельдегі кернеу, ток және температура көрсеткіштерін жүйелі түрде бақылаңыз. Кез келген ауытқу байқалса, құрылғыны дереу өшіріп, тексеріңіз.

09. Қорғаныс функциялары

Бұл құрылғыда келесі қорғаныс функциялары бар:

- **Асқын кернеуден қорғау**
- **Төмен кернеуден қорғау**
- **Фаза үзілуінен қорғау**
- **Кідірісті шығыс**



Қорғаныс функциясы	Сипаттамасы
Асқын кернеуден қорғау	Шығыс кернеуі белгіленген мәннен асқанда шығысты автоматты түрде ажыратып, электр жабдығын қорғайды
Төмен кернеуден қорғау	Шығыс фазалық кернеуі белгіленген мәннен төмен болғанда шығысты автоматты түрде ажыратады
Фаза үзілуінен қорғау	Кірісте фаза үзілгенде үш фазалы қоректендіруді автоматты түрде ажыратады
Кідірісті шығыс	Қуат қалпына келгеннен кейін шығысты 3–7 секундқа кідіртіп, іске қосу тогының соққысын азайтады

10. Техникалық қызмет көрсету

1. Жүйелі қызмет көрсету

- Құрылғы ішіндегі шаңды жүйелі түрде тазалаңыз; әсіресе реттеуіш орамның бетін және көмір щеткаларының түйісу бетін таза ұстаңыз.
- Барлық клеммалардың босамағанын тексеріп, сенімді түйісуге көз жеткізіңіз.
- Көмір щеткаларының тозуын тексеріңіз. Қатты тозған болса, дәл сондай үлгідегі щеткалармен дереу ауыстырыңыз.
- Сервоқозғалтқыштың бірқалыпты жұмысын және бөгде шудың жоқтығын тексеріңіз.

2. Қызмет көрсету кезіндегі сақтық шаралары

Қуатты ажыратыңыз

Қызмет көрсету алдында кіріс қуатын міндетті түрде ажыратып, ішкі конденсаторлардың толық разрядталғанына көз жеткізу қажет.

Құрғақ тазалау

Тазалау үшін құрғақ сығылған ауаны немесе жұмсақ щетканы пайдаланыңыз. Электр компоненттерін дымқыл шүберекпен сүртпеңіз.

Түйісу бетін өңдеу

Көмір щеткалары мен орамның түйісу беті тотыққан немесе тегіс емес болса, ұсақ түйіршікті зімпара қағазбен ақырын тегістеңіз.

11. Ақаулықтар және оларды жою

Ақаулық: тұрақтандырғыштан шығыс жоқ

Белгісі	Себебі	Жою әдісі
Кіріс кернеуі қалыпты, дисплей жанбайды, шығыс жоқ	Автоматты ажыратқыш ажыраған / іске қосылған	Ажыратқышты тексеріп, қажет болса ауыстырыңыз
	Импульстік қуат көзі платасы жұмыс істемейді (DC 12 В шығысы жоқ)	Қуат көзін ауыстырып, 12 В тізбегінде қысқа тұйықталу жоқтығын тексеріңіз
	Кіріс және шығыс релелері іске қосылмайды	Басқару платасының жұмысын және релелердің ақаулығын тексеріңіз
Кіріс кернеуі қалыпты, дисплей жанады, бірақ шығыс жоқ	**E-1** — кіріс өлшеуі жоқ; **E-2** — шығыс өлшеуі жоқ	Өлшеу сымының түйісуі нашар емес пе, тексеріңіз
	E-3 — шығыс кернеуі 260 В-тан асады	Кіріс кернеуі номиналдан жоғары немесе қозғалтқыш/щеткалар айналмайды
	E-5 — асқын жүктемеден қорғаныс	Жүктеме номиналдан асады; қайта қосқанда қалпына келеді
	E-9 — төмен кернеуден қайта қосу қорғанысы	Қорғаныс іске қосылғаннан кейін 1 сағаттан соң автоматты түрде қалпына келеді
	--- — асқын кернеуден қорғаныс / ескерту	Кіріс кернеуі номиналды кернеуден асады
	--- — қызып кетуден қорғаныс (температура жолағы толық)	Температура төмендеген соң қалпына келеді. Жолақ жыпылықтаса — температура датчигі ақаулы немесе ажыратқышы босаған

11. Ақаулықтар және оларды жою

Ақаулық: тұрақтандырғыш жүктемені тарта алмайды

Белгісі	Себебі	Жою әдісі
Құрылғы қалыпты қосылады, бірақ жүктеме кезінде шығыс кернеуі төмен	Қуат клеммаларында түйісу нашар немесе алюминий сым қолданылып, клемма босаған	Талапқа сай мыс сымдарды пайдаланып, сенімді қосылысты қамтамасыз етіңіз
	Кіріс кабелі тым жіңішке, жүктеме қуатына сай емес	Қажетті қуатқа сәйкес кабельге ауыстырыңыз
	Ток трансформаторы ақаулы	Ток трансформаторын ауыстырыңыз

Ақаулық: трансформатордың күйіп кетуі

Белгісі	Себебі	Жою әдісі
Қараю, қызып кету немесе күйік иісі	Номиналдан асатын жүктемемен ұзақ жұмыс	Ток трансформаторының зақымдалмағанын тексеріңіз
	Салқындату желдеткіші айналмайды	Желдеткішті ауыстырыңыз
	Қоршаған орта температурасы тым жоғары	Температура датчигінің зақымдалмағанын тексеріңіз
	Нашар түйісу салдарынан қызып кету	Тізбектегі түйісулерді тексеріңіз
	Реле шығысының қалыптан тыс ауысуы	Басқару платасының зақымдалмағанын тексеріңіз

11. Ақаулықтар және оларды жою

Ақаулық: релелердің зақымдалуы

Белгісі	Себебі	Жою әдісі
Реле жиі зақымдалады	Ток трансформаторы ақаулы	Ток трансформаторын ауыстырыңыз
	Реле үлгісі сәйкес емес, жұмыс кезінде жиі доғалану	Дәл сондай үлгідегі релемен ауыстырыңыз

Ескерту

Жөндеу жұмыстарын тек білікті маман жүргізуі тиіс. Ақаулықты өз бетіңізше жоя алмасаңыз, жеткізушіге хабарласыңыз: **s@tevo.com.kz**

НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ

ЖОҒАРЫ КЕРНЕУ

Құрылғының ішінде жоғары кернеу бар. Рұқсаты жоқ немесе білікті емес тұлғаларға оны бөлшектеуге және жөндеуге қатаң тыйым салынады.

- Кіріс электр желісі осы құрылғының техникалық параметрлеріне сәйкес болуы тиіс.
- Үш фазалы құрылғылар бейтарап сымға сенімді қосылуы тиіс. Жерге қосу сымын бейтарап сымның орнына пайдаланбаңыз.
- Құрылғыны ылғалды, тез тұтанатын немесе жарылыс қаупі бар орталарда пайдаланбаңыз.
- Асқын жүктемемен жұмыс істеуге қатаң тыйым салынады. Толық жүктемедегі үздіксіз жұмыс 8 сағаттан аспауы тиіс.
- Құрылғы қосулы тұрғанда клеммаларға және ішкі компоненттерге қол тигізбеңіз.
- Бөгде шу, иіс немесе түтін байқалса, қуатты дереу ажыратып, тексеру мен жөндеу үшін білікті қызмет мамандарына хабарласыңыз.

Сатудан кейінгі қызмет

TEVO MATRIX TRX сериялы үш фазалы тұрақтандырғышқа сатып алған күннен бастап 2 жыл кепілдік беріледі. Кепілдік мерзімі ішінде өндірістік ақау анықталса, сату құжатымен бірге жеткізушіге хабарласыңыз (кепілдік талонын қараңыз).

Содержание

TEVO

01. Общее описание 31

02. Технические преимущества 33

03. Технические характеристики 34

04. Внешний вид и габариты 37

05. Дисплей и управление 40

06. Электрическая схема и кривая мощности 47

07. Монтаж и подключение 48

08. Эксплуатация 50

09. Функции защиты 52

10. Техническое обслуживание 53

11. Неисправности и их устранение 54

12. Меры безопасности 57

01. Общее описание

Серия TEVO MATRIX TRX — полностью автоматический стабилизатор напряжения переменного тока с сервоприводом, предназначенный для трёхфазного электрооборудования. Регулирование напряжения осуществляется сервомотором, перемещающим угольные щётки. К проверенной надёжности традиционных электромеханических стабилизаторов в этой серии добавлены более интеллектуальное программное обеспечение, надёжная технология управления и усовершенствованные компоненты.

Вход и выход соединены по схеме «звезда» (Y): устройство одновременно обеспечивает трёхфазное питание 380 В и однофазное вспомогательное питание 220 В. Серия широко применяется в промышленном и сельскохозяйственном производстве, комплексах электромеханического оборудования и электросетях со значительными колебаниями напряжения.

ТОЧНОСТЬ ВЫХОДА	ДИАПАЗОН МОЩНОСТИ	КПД
до ±1%	**15–100 кВА**	**≥ 96%**

Ключевые преимущества

Точность выходного напряжения достигает ±1%, сенсорный экран позволяет регулировать выходное напряжение. Двойной температурный контроль угольных щёток и материалы с термостойкостью выше 200 °C защищают трансформатор от перегорания. Сменные угольные детали делают обслуживание простым и недорогим, а оптимизированная конструкция снижает рабочий шум.



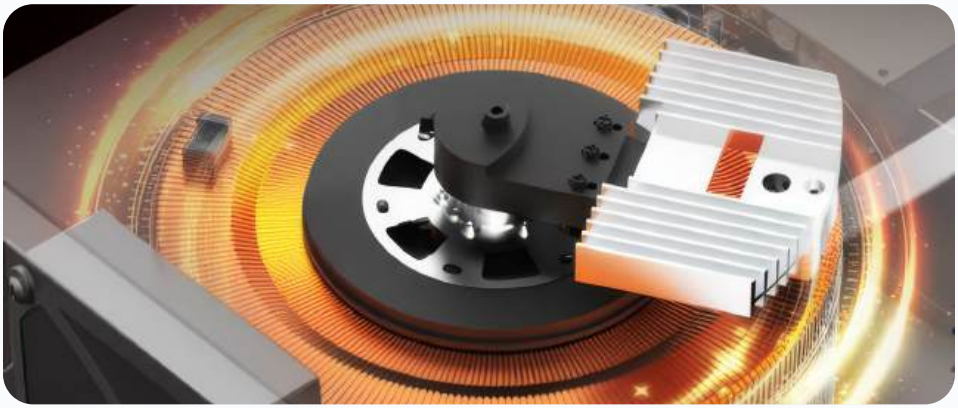
ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ТРЕБУЮЩЕГО СТАБИЛЬНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

01. Принцип работы

Автоматическая стабилизация напряжения достигается за счёт сервомотора: он перемещает угольные щётки и изменяет коэффициент трансформации обмотки автотрансформатора. При изменении входного напряжения или нагрузки цепь выборки и контроля измеряет выходное напряжение в реальном времени. После усиления сигнала сервомотор вращается вперёд или назад, перемещая щётки в нужное положение — выходное напряжение возвращается к заданному значению и остаётся стабильным.

Трёхфазные модели мощностью 15 кВА и выше оснащены компенсационными обмотками и образуют компенсированную структуру стабилизации высокой мощности. В такой структуре ток нагрузки проходит в основном через компенсационный трансформатор, а не напрямую через угольные щётки, поэтому устройство лучше подходит для длительной работы с мощными двигательными нагрузками.

Трёхфазные устройства этой серии состоят из трёх однофазных блоков стабилизации, соединённых по схеме «звезда» (Y). И вход, и выход используют трёхфазную четырёхпроводную систему.



СЕРВОМОТОР И АВТОТРАНСФОРМАТОР С УГОЛЬНЫМИ ЩЁТКАМИ

02. Технические преимущества

01 **Высокоточный выход ±1%**

Точность выходного напряжения достигает ±1% — обеспечивает стабильную работу оборудования с повышенными требованиями к точности напряжения.

02 **Сенсорное управление и регулируемое выходное напряжение**

Сенсорный экран позволяет регулировать выходное напряжение и настраивать параметры — управление наглядное и удобное.

03 **Усиленная защита трансформатора от перегорания**

Угольные щётки используют двойной температурный контроль в качестве дополнительной защиты, а трансформатор изготовлен из улучшенных материалов с термостойкостью выше 200 °C.

04 **Усовершенствованные угольные щётки**

Ограничительные упоры предотвращают повреждение трансформатора изношенными угольными элементами. Сменные угольные детали упрощают обслуживание и снижают расходы.

05 **Оптимизированная конструкция трансформатора**

Конструкция трансформатора оптимизирована для снижения рабочего шума и повышения общего удобства эксплуатации.

03. Технические характеристики

Модельный ряд

Артикул	Модель	Мощность	Номин. ток
TV-MTRX-015-3P	TEVO MATRIX TRX 15	15 кВА	22 А
TV-MTRX-020-3P	TEVO MATRIX TRX 20	20 кВА	30 А
TV-MTRX-030-3P	TEVO MATRIX TRX 30	30 кВА	45 А
TV-MTRX-040-3P	TEVO MATRIX TRX 40	40 кВА	60 А
TV-MTRX-050-3P	TEVO MATRIX TRX 50	50 кВА	75 А
TV-MTRX-060-3P	TEVO MATRIX TRX 60	60 кВА	90 А
TV-MTRX-070-3P	TEVO MATRIX TRX 70	70 кВА	106 А
TV-MTRX-080-3P	TEVO MATRIX TRX 80	80 кВА	121 А
TV-MTRX-100-3P	TEVO MATRIX TRX 100	100 кВА	151 А

Входные характеристики

Схема подключения входа	Трёхфазная четырёхпроводная система (три фазных провода + один нейтральный провод)
Диапазон входного напряжения	260–456 В (возможно изменение под заказ)
Рабочая частота	По умолчанию 50 Гц (опционально 50 Гц / 60 Гц)

03. Технические характеристики

Выходные характеристики

Выходное напряжение	По умолчанию AC 380 В; регулируется: 346, 355, 363, 372, 380, 389, 398, 407, 415 В
Точность стабилизации	По умолчанию ±3%; регулируется: ±1%, ±2%, ±3%, ±4%, ±5%
Скорость стабилизации	30–60 В/с
Форма выходного сигнала	Чистая синусоида
Коэффициент искажения напряжения	<1% при линейной нагрузке
КПД	≥ 96%
Метод регулирования напряжения	Сервомеханическое регулирование напряжения
Тип нагрузки	Подходит для ёмкостных, индуктивных, резистивных и смешанных нагрузок
Байпасный выход	Поддерживается функция байпасного выхода

Примечание

Линейные значения выходного напряжения (346–415 В) соответствуют фазным значениям 200–240 В с шагом регулировки 5 В. На дисплее отображаются фазные значения напряжения (см. раздел 05).

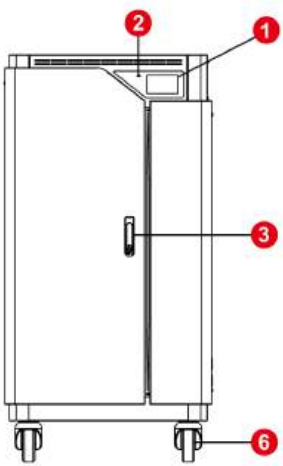
Функции защиты

Защита от перенапряжения	При выходном напряжении 346–407 В порог защиты — 427±4 В; при выходном напряжении 415 В — 457±4 В
Защита от пониженного напряжения	<304 В (опция)
Защита от перегрева	Срабатывает при температуре угольных щёток или трансформатора выше 128 °C
Защита от перегрузки	Защита с обратнозависимой выдержкой времени
Защита от короткого замыкания	Двойная защита: датчик тока и автоматический выключатель

Условия эксплуатации

Рабочая температура	−20 °C … +50 °C
Температура хранения	−20 °C … +80 °C
Относительная влажность	0–80% (без конденсации)
Высота над уровнем моря	≤ 3000 м
Степень защиты	IP20

04. Внешний вид и габариты



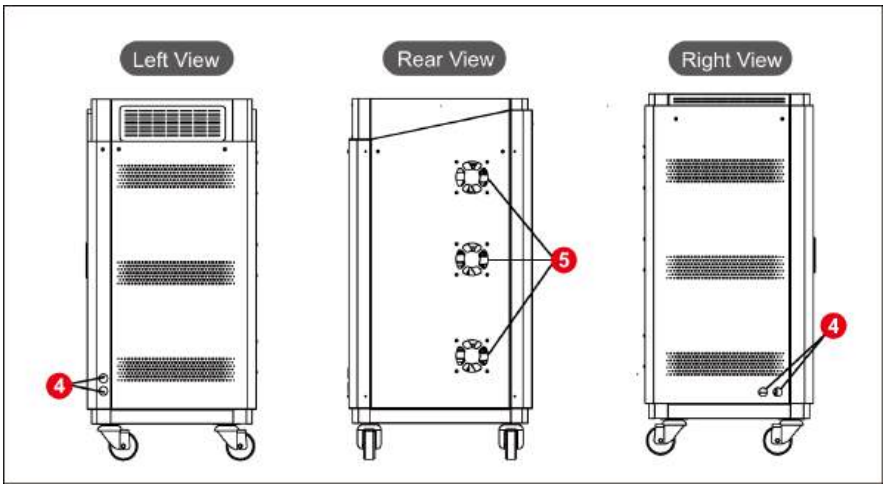
ВИД СПЕРЕДИ

Составные части

№	Наименование
1	TFT жидкокристаллический дисплей
2	Световой индикатор
3	Дверной выключатель
4	Отверстия ввода-вывода кабелей
5	Вентилятор
6	Универсальные колёса

Номера на рисунке соответствуют составным частям в таблице выше.

04. Внешний вид и габариты

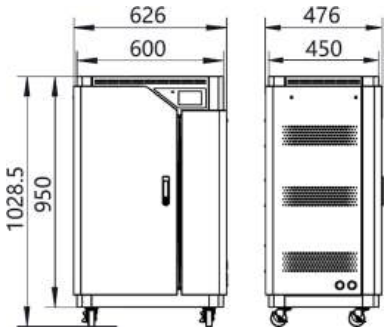


ВИД СЛЕВА · СЗАДИ · СПРАВА

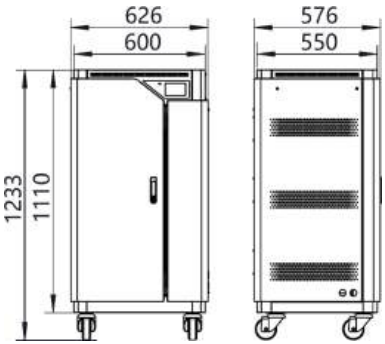
Габаритные размеры

Модель	Размеры, Ш×Г×В (мм)
TEVO MATRIX TRX 15 / 20 / 30	626 × 476 × 1028,5
TEVO MATRIX TRX 40 / 50	626 × 576 × 1233
TEVO MATRIX TRX 60 / 70	726 × 576 × 1273
TEVO MATRIX TRX 80 / 100	876 × 626 × 1338

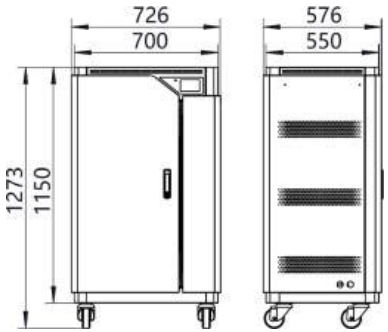
04. Габаритные чертежи



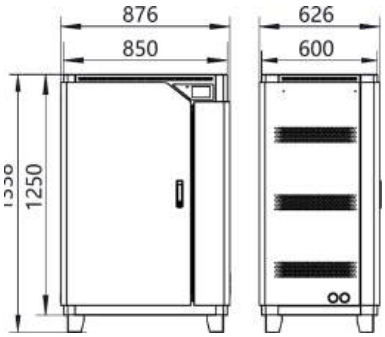
TRX 15 / 20 / 30



TRX 40 / 50



TRX 60 / 70



TRX 80 / 100

Все размеры указаны в миллиметрах.

05. Дисплей и управление

1. Основные шаги работы

(1) Главный интерфейс (интерфейс линейного напряжения). После включения устройство по умолчанию переходит в интерфейс линейного напряжения и в реальном времени отображает трёхфазное входное напряжение, трёхфазное выходное напряжение, трёхфазный входной ток, температуру трёх фаз и частоту. Для перехода к интерфейсу фазного напряжения нажмите клавишу **SWITCH**.

(2) Шаги входа в настройки параметров

1. Нажмите клавишу **SET**, чтобы войти в интерфейс настроек.
2. Клавишами **∧** и **∨** выберите настраиваемую функцию.
3. Нажмите клавишу **ENTER**, чтобы войти в интерфейс изменения параметра.
4. Клавишей **+/−** измените значение параметра.
5. Нажмите клавишу **BACK**, чтобы вернуться к предыдущему интерфейсу, или клавишу **ENTER**, чтобы сохранить настройки и вернуться в главный интерфейс.

Режим заставки

Через 30 минут бездействия экран переходит в режим заставки, и дисплей отключается. Декоративная световая полоса корпуса также гаснет, при этом индикатор питания продолжает работать в обычном режиме. Чтобы разбудить дисплей, коснитесь любой области экрана.

2. Назначение клавиш

№	Клавиша	Обозначение	Назначение
1	**SET — клавиша настройки**		Вход в меню настройки параметров
2	**SWITCH — клавиша переключения**		Переключение между интерфейсом линейного и интерфейсом фазного напряжения
3	**ENTER — клавиша подтверждения**		Вход в интерфейс настройки параметра; сохранение параметров и возврат в главный интерфейс
4	**BACK — клавиша возврата**		Возврат к предыдущему или главному интерфейсу
5	**Плюс / Минус**		Изменение значений параметров
6	**Увеличить / Уменьшить**		Увеличение или уменьшение всплывающего окна интерфейса защиты
7	**Страница вверх / вниз**		Выбор пунктов вверх или вниз

3. Функциональные интерфейсы



ИНТЕРФЕЙС ЛИНЕЙНОГО НАПРЯЖЕНИЯ (ГЛАВНЫЙ ПО УМОЛЧАНИЮ)



ИНТЕРФЕЙС ФАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Отображаемая информация

1. INPUT VOLTAGE — трёхфазное входное напряжение
2. OUTPUT VOLTAGE — трёхфазное выходное напряжение
3. INPUT CURRENT — трёхфазный входной ток
4. TEMP — температура трёх фаз
5. FREQUENCY — частота

Оба интерфейса отображают одинаковую информацию: линейный — линейные напряжения (AB / BC / CA), фазный — фазные напряжения (A / B / C). Переключение — клавишей SWITCH.

05. Интерфейсы дисплея



ИНТЕРФЕЙС НАСТРОЕК

- ∧ / ∨ — выбор пункта настройки
- 1. ACCURACY — выбор точности стабилизации
- 2. OUTPUT VOLTAGE — выбор центрального значения выходного напряжения
- 3. FREQUENCY — выбор частоты
- ENTER — вход в интерфейс настройки параметра
- BACK — возврат в главный интерфейс



ИНТЕРФЕЙС ТОЧНОСТИ СТАБИЛИЗАЦИИ

- ACCURACY — установка точности стабилизации
- Доступные уровни точности: ±1%, ±2%, ±3%, ±4%, ±5%
- BACK — возврат в предыдущее меню
- ENTER — сохранение настроек и возврат в главное меню

05. Интерфейсы дисплея



ЦЕНТРАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

- OUTPUT VOLTAGE — выбор целевого стабилизированного выходного напряжения
- Диапазон регулировки: 200–240 В (фазное)
- Шаг регулировки: 5 В
- Доступные значения: 200, 205, 210, 215, 220, 225, 230, 235, 240 В
- BACK — возврат в предыдущее меню
- ENTER — сохранение настроек и возврат в главное меню



ИНТЕРФЕЙС ЧАСТОТЫ

- FREQUENCY — установка рабочей частоты
- Доступные варианты: 50 Гц / 60 Гц
- BACK — возврат в предыдущее меню
- ENTER — сохранение настроек и возврат в главное меню

05. Интерфейсы дисплея



ОКНО ЗАЩИТЫ — ПОЛНЫЙ ВИД



ОКНО ЗАЩИТЫ — СВЁРНУТЫЙ ВИД

Всплывающее окно интерфейса защиты

1. PH A / B / C OVERLOAD — защита от перегрузки фазы A / B / C
2. PH A / B / C OVER VOL — защита от перенапряжения фазы A / B / C
3. PH A / B / C LOW VOL — защита от пониженного напряжения фазы A / B / C
4. PH A / B / C OVER TEMP — защита от перегрева фазы A / B / C

Для увеличения или уменьшения всплывающего окна используйте клавиши Увеличить / Уменьшить.

05. Интерфейсы дисплея



ИНТЕРФЕЙС ВКЛЮЧЕНИЯ ВЫХОДА С ОБРАТНЫМ ОТСЧЁТОМ

- OUTPUT DELAY — включение выхода с задержкой
- Задержка при включении: 3–7 секунд
- Восстановление после защиты: выход включается автоматически по окончании обратного отсчёта

Примечание

Задержка включения выхода — штатный режим работы. Она снижает удар пускового тока и обеспечивает безопасное восстановление оборудования после срабатывания защиты. Не отключайте устройство во время обратного отсчёта.

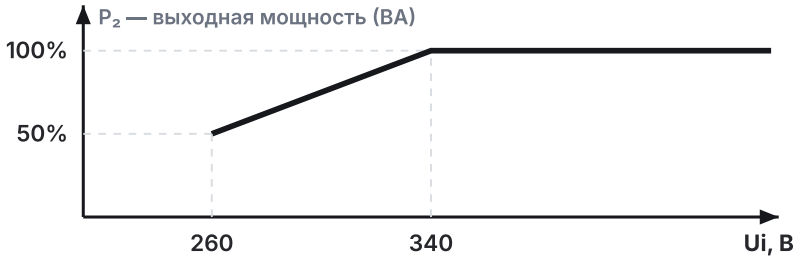


РИС. 1 · КРИВАЯ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ (ПО ФАЗНОМУ НАПРЯЖЕНИЮ)

При входном напряжении (Ui) ниже 340 В выходная мощность пропорционально снижается: при 260 В доступно лишь 50% номинальной мощности. В сетях с пониженным входным напряжением соответственно уменьшайте нагрузку.

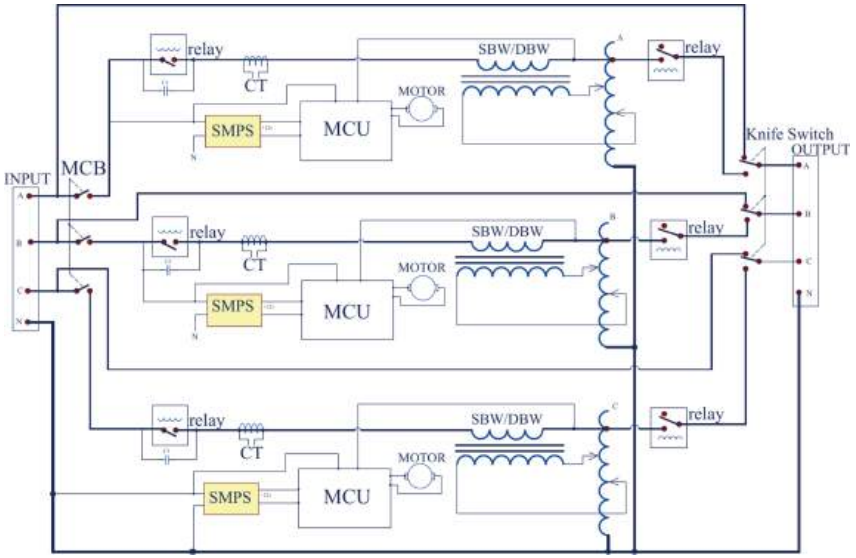


РИС. 2 · ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ТРЁХФАЗНОГО СТАБИЛИЗАТОРА (СПРАВОЧНО)

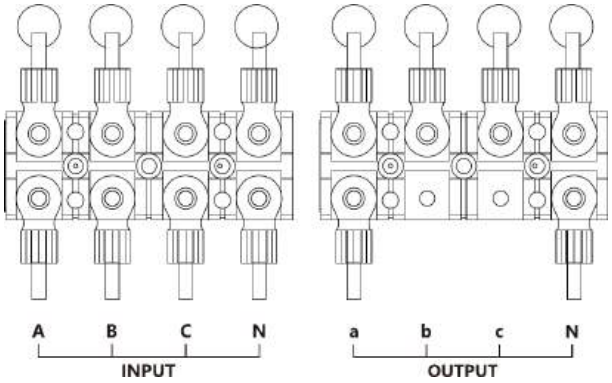
07. Монтаж и подключение

TEVO

1. Откройте упаковку и достаньте руководство по эксплуатации и запасные части из комплекта. Внимательно изучите настоящее руководство и сохраните его для дальнейшего использования.

2. Установите стабилизатор в сухом, проветриваемом и ровном месте. Нажмите кнопку дверного замка и откройте дверцу шкафа для подключения и проверки проводки.

3. Подключайте провода согласно маркировке клемм: клеммы **A, B, C** на верхней или передней стороне клеммного блока — трёхфазный вход; клеммы **a, b, c** на нижней или задней стороне — трёхфазный выход; клемма **N** — общий нейтральный провод для входа и выхода.



КЛЕММНЫЙ БЛОК · A · B · C — ВХОД · A · B · C — ВЫХОД · N — НЕЙТРАЛЬ

Подключение однофазной нагрузки

Однофазные нагрузки можно подключать по необходимости между фазой A и N, фазой B и N или фазой C и N.

Подключение трёхфазной нагрузки

При подключении трёхфазной нагрузки соедините фазы A, B, C и N на стороне нагрузки с фазами a, b, c и клеммой N на выходе устройства соответственно. Соблюдайте правильную последовательность фаз, чтобы не сработала защита от чередования фаз у нагрузки.

Выбор сечения провода

При подключении выбирайте медные проводники с достаточной токопропускной способностью в соответствии с номинальной мощностью оборудования. Рекомендуемые сечения проводов:

Модель	15 кВА	20 кВА	30 кВА	40–50 кВА	60 кВА	70–80 кВА	100 кВА
Сечение провода	≥4 мм²	≥6 мм²	≥8 мм²	≥10 мм²	≥16 мм²	≥25 мм²	≥35 мм²

Убедившись в правильности всех соединений и затяжке клемм, переведите рукоятку автоматического выключателя на панели в положение **ON** — стабилизатор перейдёт в режим автоматической стабилизации. Наблюдайте за индикатором и показаниями напряжения. Убедившись, что входное и выходное напряжения в норме, включайте нагрузки по одной.

Порог защиты от перенапряжения — 246±4 В

Когда выходное фазное напряжение превышает 246±4 В, стабилизатор автоматически отключает выход. После возврата напряжения ниже 242 В и выдержки 5 секунд выход восстанавливается автоматически.

1. Порядок включения

1. Убедитесь, что напряжение входной электросети находится в допустимом диапазоне данного устройства.

2. Убедитесь, что суммарная мощность нагрузки не превышает номинальную мощность стабилизатора.

3. Включите входной выключатель питания стабилизатора и убедитесь, что световой индикатор на панели горит.

4. Наблюдайте за показаниями напряжения на панели и убедитесь, что трёхфазное выходное напряжение в норме (фазное напряжение — 220 В в пределах установленной точности; линейное напряжение — 380 В в пределах установленной точности).

5. Запускайте нагрузки по одной и непрерывно наблюдайте за рабочим состоянием стабилизатора.

2. Порядок выключения

1. Выключите нагрузки по одной.
2. Отключите выходной выключатель стабилизатора (если предусмотрен).
3. Отключите входной выключатель питания стабилизатора.

3. Меры предосторожности при эксплуатации

Внимание

Не допускайте перегрузки

Максимальная выходная мощность каждой фазы трёхфазного стабилизатора составляет одну треть номинальной мощности всего устройства. Ни одна фаза не должна работать с перегрузкой.

Эксплуатация со снижением мощности

Когда входное напряжение ниже установленного диапазона, соответственно уменьшайте мощность нагрузки. Для индуктивных, ёмкостных нагрузок или нагрузок с высоким пусковым током при подборе модели закладывайте запас в 2–3 раза от фактической суммарной мощности.

Контроль работы

Во время работы регулярно наблюдайте за показаниями напряжения, тока и температуры на панели. При обнаружении любых отклонений немедленно выключите устройство и проведите проверку.

09. Функции защиты

Данное устройство имеет следующие функции защиты:

- **Защита от перенапряжения**
- **Защита от пониженного напряжения**
- **Защита от обрыва фазы**
- **Задержка включения выхода**



Функция защиты	Описание
Защита от перенапряжения	Автоматически отключает выход, когда выходное напряжение превышает заданное значение, защищая электрооборудование
Защита от пониженного напряжения	Автоматически отключает выход, когда выходное фазное напряжение ниже заданного значения
Защита от обрыва фазы	Автоматически отключает трёхфазное питание при обрыве фазы на входе
Задержка включения выхода	Задерживает включение выхода на 3–7 секунд после восстановления питания, снижая удар пускового тока

10. Техническое обслуживание

1. Регулярное обслуживание

- Регулярно очищайте пыль внутри устройства; особенно следите за чистотой поверхности регулировочной обмотки и контактной поверхности угольных щёток.
- Проверяйте, не ослаблены ли клеммные соединения, и убеждайтесь в надёжности контакта.
- Проверяйте износ угольных щёток. При сильном износе своевременно заменяйте их щётками той же спецификации.
- Проверяйте плавность работы сервомотора и отсутствие посторонних шумов.

2. Меры предосторожности при обслуживании

Отключите питание

Перед обслуживанием необходимо отключить входное питание и убедиться, что внутренние конденсаторы полностью разряжены.

Сухая очистка

Для очистки используйте сухой сжатый воздух или мягкую щётку. Не протирайте электрические компоненты влажной тканью.

Обработка контактной поверхности

Если контактная поверхность между угольными щётками и обмоткой окислена или неровная, аккуратно отшлифуйте её мелкозернистой наждачной бумагой.

Неисправность: нет выхода со стабилизатора

Признак	Причина	Способ устранения
Входное напряжение в норме, дисплей не светится, выхода нет	Автоматический выключатель разомкнут / сработал	Проверьте выключатель, при необходимости замените
	Плата импульсного блока питания не работает (нет выхода DC 12 В)	Замените блок питания и проверьте цепь 12 В на короткое замыкание
	Входные и выходные реле не включаются	Проверьте работу платы управления и исправность реле
Входное напряжение в норме, дисплей светится, но выхода нет	**E-1** — нет измерения на входе; **E-2** — нет измерения на выходе	Проверьте, нет ли плохого контакта измерительного провода
	E-3 — выходное напряжение превышает 260 В	Входное напряжение выше номинального либо мотор/щётки не вращаются
	E-5 — защита от перегрузки	Нагрузка превышает номинальную; восстанавливается после перезапуска
	E-9 — защита повторного включения при пониженном напряжении	Автоматически восстанавливается через 1 час после срабатывания защиты
	--- — защита от перенапряжения / предупреждение	Входное напряжение превышает номинальное
	--- — защита от перегрева (полоса температуры заполнена)	Восстанавливается после снижения температуры. Если полоса мигает — неисправен датчик температуры или ослаблен разъём

11. Неисправности и их устранение

Неисправность: стабилизатор не тянет нагрузку

Признак	Причина	Способ устранения
Устройство включается нормально, но под нагрузкой выходное напряжение занижено	Плохой контакт на силовых клеммах либо использован алюминиевый провод, вызвавший ослабление клемм	Используйте медные провода, соответствующие спецификации, и обеспечьте надёжное соединение
	Входной кабель слишком тонкий и не соответствует мощности нагрузки	Замените кабель на соответствующий требуемой мощности
	Неисправен трансформатор тока	Замените трансформатор тока

Неисправность: перегорание трансформатора

Признак	Причина	Способ устранения
Почернение, перегрев или запах гари	Длительная работа с нагрузкой выше номинальной	Проверьте, не повреждён ли трансформатор тока
	Вентилятор охлаждения не вращается	Замените вентилятор охлаждения
	Слишком высокая температура окружающей среды	Проверьте, не повреждён ли датчик температуры
	Перегрев из-за плохого контакта в цепи	Проверьте контакты в цепи
	Некорректное переключение отводов реле	Проверьте, не повреждена ли плата управления

Неисправность: повреждение реле

Признак	Причина	Способ устранения
Реле часто выходит из строя	Неисправен трансформатор тока	Замените трансформатор тока
	Модель реле не соответствует, частое искрение при работе	Замените реле на реле той же модели

Примечание

Ремонтные работы должен выполнять только квалифицированный специалист. Если устранить неисправность самостоятельно не удаётся, свяжитесь с поставщиком: **s@tevo.com.kz**

ВНИМАНИЕ

ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Внутри устройства присутствует высокое напряжение. Лицам без допуска и соответствующей квалификации строго запрещается разбирать и ремонтировать его.

- Входная электросеть должна соответствовать техническим параметрам данного устройства.
- Трёхфазные устройства должны быть надёжно подключены к нейтральному проводу. Не используйте заземляющий провод вместо нейтрального.
- Не используйте устройство во влажных, легковоспламеняющихся или взрывоопасных средах.
- Работа с перегрузкой строго запрещена. Непрерывная работа при полной нагрузке не должна превышать 8 часов.
- Не прикасайтесь к клеммам и внутренним компонентам, когда устройство включено.
- При обнаружении постороннего шума, запаха или дыма немедленно отключите питание и обратитесь к квалифицированному сервисному персоналу для проверки и ремонта.

Послепродажное обслуживание

На трёхфазный стабилизатор серии TEVO MATRIX TRX предоставляется гарантия 2 года с даты покупки. При обнаружении производственного дефекта в течение гарантийного срока обратитесь к поставщику с документом о покупке (см. гарантийный талон).

TEVO

TV-MTRX-OM-KZRU-R01

КЕПІЛДІК ТАЛОНЫ · ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

MATRIX TRX — Voltage Stabilizer

Үлгісі / Модель

Сериялық № / Серийный №

Сатып алу күні / Дата покупки

Сатушы / Продавец

Сатып алушы / Покупатель

Қолы, мөрі / Подпись, печать

2 жыл / года

Кепілдік мерзімі
Гарантийный срок

Сервистік орталықтар / Сервисные центры

Мекенжайлар мен байланыс / адреса и контакты:

tevo.com.kz

Пайдалану бойынша сұрақтар немесе күмән туындаса, шешім қабылдамас бұрын жеткізушімен хабарласыңыз: s@tevo.com.kz
При вопросах или сомнениях по эксплуатации, прежде чем принимать решение, свяжитесь с поставщиком: **s@tevo.com.kz**

Кепілдік шарттары

Кепілдік осы талон сатушының қолымен/мөрімен дұрыс толтырылғанда және сатып алу күні көрсетілгенде күшіне енеді. Кепілдік зауыттық ақауларды қамтиды: тегін жөндеу немесе ауыстыру. Пайдалану нұсқаулығын сақтаңыз.

Кепілдіктен бас тарту

Кепілдік қолданылмайды: механикалық зақым, су/ылғал/бөгде заттардың тиюі; рұқсат етілмеген желі параметрлері немесе қорғанышсыз кернеу секірістері; өз бетінше жөндеу/ашу/түрлендіру; нұсқаулықты бұзу; еңсерілмейтін күш (найзағай, өрт, су тасқыны); талонда сатушының қолы/мөрі болмауы.

Условия гарантии

Гарантия действительна при правильно заполненном талоне с подписью/печатью продавца и указанной датой покупки. Покрываются заводские дефекты: бесплатный ремонт или замена. Сохраняйте руководство по эксплуатации.

Отказ в гарантии

Гарантия не распространяется на: механические повреждения, попадание воды/влаги/посторонних предметов; недопустимые параметры сети или скачки напряжения без защиты; самостоятельный ремонт/вскрытие/модификацию; нарушение правил эксплуатации; форс-мажор (молния, пожар, потоп); отсутствие подписи/печати продавца в талоне.

SERVO-CONTROLLED VOLTAGE STABILIZER · MATRIX TRX

БРЕНД ИЕСІ / ВЛАДЕЛЕЦ БРЕНДА

TEVO INTERNATIONAL

HONG KONG

hello@tevo.com.hk

ИМПОРТТАУШЫ / ИМПОРТЕР

TEVO CONSULTING

KAZAKHSTAN

tevo.com.kz

TV-MTRX-OM-KZRU-R01