

2019

## Комплектный возбудитель синхронного двигателя КВСД-6РА80



Каталог

ТОО «АСЭП»

02.2019

## Оглавление

|   |                                                     |    |
|---|-----------------------------------------------------|----|
| 1 | Введение.....                                       | 2  |
| 2 | Дизайн и основные компоненты.....                   | 2  |
| 3 | Функциональная схема комплектного возбудителя ..... | 5  |
| 4 | Возможности комплектного возбудителя .....          | 6  |
| 5 | Данные для заказа .....                             | 7  |
| 6 | Технические характеристики .....                    | 9  |
| 7 | Согласующий трансформатор.....                      | 11 |

## 1 Введение

Комплектный статический возбудитель синхронного двигателя серии КВСД-6РА80 предназначен для регулирования тока возбуждения синхронного двигателя.

Комплектный возбудитель построен на базе преобразователя Sinamics DCM фирмы «Siemens». Данный преобразователь пришел на смену хорошо зарекомендовавшему себя преобразователю Simoreg DC Master и вобрал в себя все положительные качества своего предшественника, а так же оснащен целым рядом новых возможностей.

Компактный дизайн, концепция EMC зон, доступность отдельных компонентов, позволяют быстро и просто интегрировать комплектный возбудитель в систему управления синхронным двигателем, как при строительстве нового производства, так и при модернизации существующего технологического процесса.

Основные преимущества:

- Открытая архитектура позволяет быстро и просто заменить любой компонент возбудителя. Запасные части всегда доступны для заказа.
- Легкий ввод в эксплуатацию и параметризация. Заказчик получает возбудитель готовый к эксплуатации, необходимо только ввести данные двигателя и процесса при помощи сенсорного графического дисплея. Интерфейс дисплея интуитивно понятный.
- Простая интеграция в АСУ ТП предприятия. В стандартной комплектации возбудитель имеет интерфейс Profibus DP, а так же дискретные и аналоговые входы/выходы. Опционально доступен интерфейс Profinet TCP/IP.
- Быстрое и простое подключение. Все клеммы легкодоступны, а подробная документация и детальные схемы позволяют быстро и легко подключить и запустить возбудитель.
- Гибкость системы. Благодаря опциям возбудитель можно адаптировать к специфике предприятия.
- В базовой версии заложена возможность работы в составе частотно-регулируемого электропривода и привода с устройством плавного пуска.

## 2 Дизайн и основные компоненты

Возбудитель может подключаться к питающей сети, как напрямую, так и через согласующий трансформатор. Напряжение питания согласующего трансформатора возбудителя – 380В. По согласованию с заказчиком трансформатор может быть изготовлен на другое входное напряжение. Диапазон доступных мощностей от 6 до 600кВт.

В зависимости от номинального тока возбудителя существуют три типоразмера шкафа (см. таблицу 2.1).

Таблица 2.1. Типоразмеры возбудителей.

|                                    |              |              |               |
|------------------------------------|--------------|--------------|---------------|
| Номинальный ток, А                 | ≤500         | ≤800         | ≤1000         |
| Габарит (ВхШхГ)мм (базовая версия) | 2600х800х600 | 2600х800х800 | 2600х1000х800 |
| типоразмер                         | BC           | CC           | DC            |

Возбудитель содержит все основные необходимые компоненты, такие как автоматический выключатель силовой цепи, резистор гашения поля, дисплей для отображения диагностической информации и настройки, а так же дополнительные опции, такие как измерительные и показывающие приборы, тепловентилятор, кондиционер и т.д.

Широкий набор опций, зависящий от версии шкафа возбудителя, позволяет адаптировать его различным приводным системам, для различных применений.

Пример комплектации шкафа изображен на рисунке 2.1.

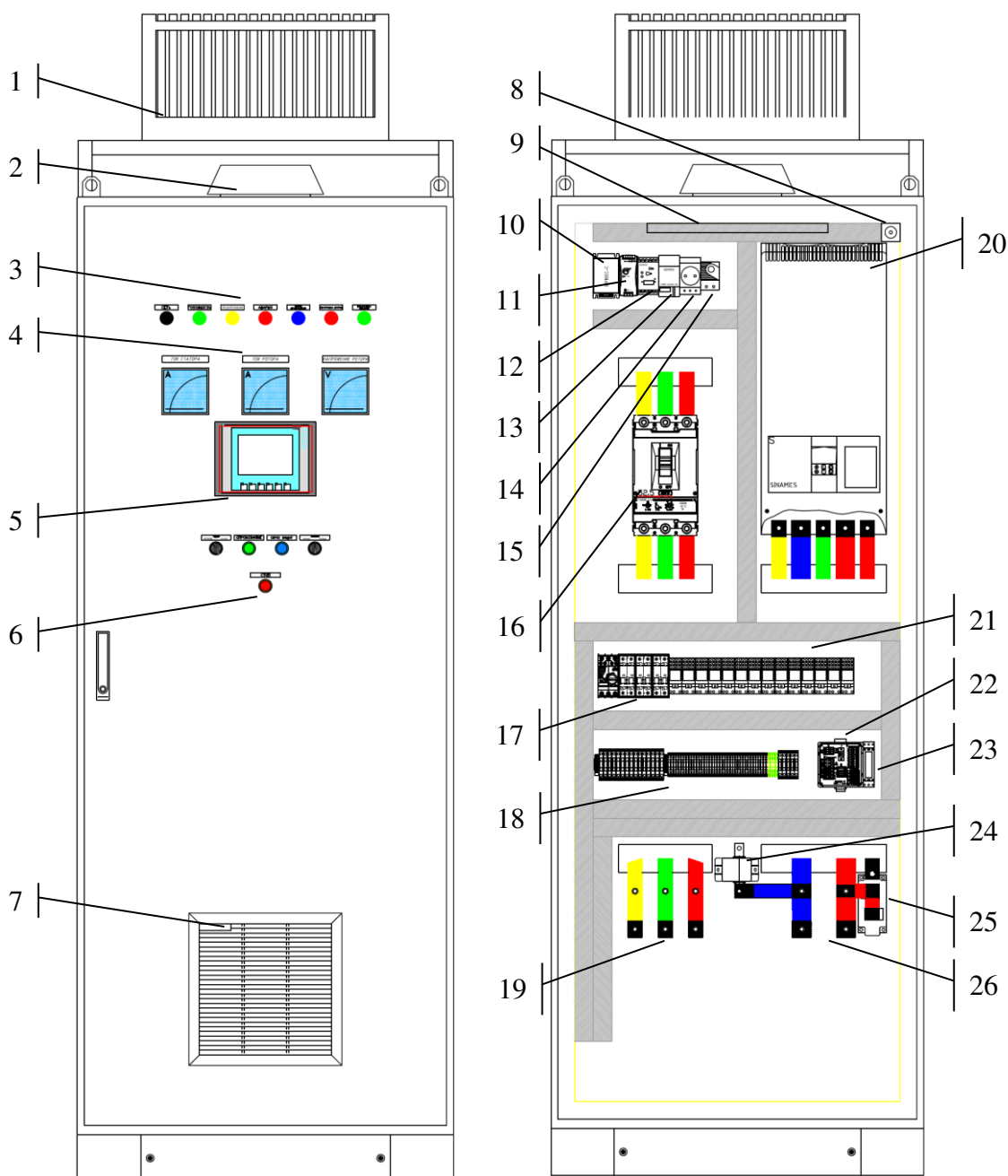


Рисунок 2.1 – пример комплектации шкафа возбудителя серии KBCD-6RA80

На рисунке цифрами обозначено:

- 1) Резистор гашения поля обмотки возбуждения;
- 2) Вытяжной колпак. При заказе опции **E20** (кондиционер) устанавливается сплошная крыша;
- 3) Сигнальные лампы состояния возбудителя. Обозначают следующие состояния (слева направо):
  - а) «СЕТЬ» (цвет белый) – означает, что на вход силовых клемм подано напряжение;
  - б) «ГОТОВНОСТЬ» (цвет зеленый) – означает, что нет запрещающих сигналов и возбудитель готов к работе;
  - в) «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» (цвет желтый) – означает, что есть активное предупреждение преобразователя. Работа возбудителя при этом не прекращается;
  - г) «АВАРИЯ» (цвет красный) – означает, что произошло аварийное событие, и работа возбудителя прекращена;
  - д) «РАБОТА ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ» (цвет синий) – означает, что сработал один из блоков ограничителей (например, достигнут максимальный ток возбуждения);
  - е) «ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВКЛЮЧЕН» (цвет красный) - означает, что высоковольтный выключатель синхронного двигателя включен;

ж) «ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОТКЛЮЧЕН» (цвет зеленый) - означает, что высоковольтный выключатель синхронного двигателя выключен.

4) Показывающие стрелочные приборы (слева направо)<sup>1)</sup>:

- а) ток статора синхронного двигателя (А);
- б) ток ротора синхронного двигателя (А);
- в) напряжение ротора (В).

5) Сенсорный графический дисплей;

6) Кнопки и переключатели выбора режима (слева направо):

- а) переключатель выбора режима «Ручной» или «Автоматический»;
- б) кнопка включения возбудителя для опробования;
- в) кнопка сброс защит преобразователя (квитирования аварийных сообщений);
- г) ключ увеличения/уменьшения уставки задания для регуляторов;
- д) кнопка отключения возбудителя.

7) Впускная решетка. При заказе опции **M54** (IP54) устанавливается впускная решетка с фильтром либо фильтрующий вентилятор. При заказе опции **E20** (кондиционер) впускная решетка отсутствует;

8) Дверной концевой выключатель освещения в шкафу;

9) Люминесцентная лампа освещения в шкафу;

10) Источник  $\pm 15\text{В}$  для питания датчика постоянного тока в пусковой цепи ротора. В зависимости от установленного типа датчика тока может отсутствовать;

11) Источник  $=24\text{В}$  для питания контрольных цепей возбудителя;

12) Реле контроля изоляции цепи возбуждения двигателя;

13) Контактор включения вентилятора охлаждения преобразователя (устанавливается в возбудителях с номинальным током возбуждения 315А и выше);

14) Розетка  $\sim 220\text{В}$ , 6А;

15) Термостат системы охлаждения шкафа;

16) Автоматический выключатель силовой цепи;

17) Автоматические выключатели контрольных цепей;

18) Клеммы для подключения контрольных цепей;

19) Клеммы для подключения вводного питания возбудителя от согласующего трансформатора;

20) Преобразователь Sinamics DCM;

21) Промежуточные реле;

22) Измерительный преобразователь электрических величин;

23) Модуль управления тиристорами шунтирования роторной цепи;

24) Датчик тока пусковой цепи ротора;

25) Модульный тиристорный блок шунтирования цепи ротора;

26) Шины для подключения обмотки возбуждения синхронного двигателя.

Конструктивно оборудование возбудителя располагается в электромонтажном шкафу с уровнем защиты IP23 (стандартная комплектация). Стандартный шкаф охлаждается за счет естественной конвекции. При заказе опции **M54** шкаф комплектуется элементами для повышения уровня защиты до IP54, при этом устанавливается принудительное охлаждение (фильтрующий вентилятор либо, при заказе опции **E20** - кондиционер). Так же при заказе опции **E10** в шкаф устанавливается система обогрева.

При заказе опции **E20** (кондиционер) шкаф поставляется с уровнем защиты IP54, при этом код **M54** можно не указывать.

1) Показывающие стрелочные приборы доступны в качестве дополнительных опций. См. раздел «5. Данные для заказа»

### 3 Функциональная схема комплектного возбудителя

Функциональная схема комплектного возбудителя представлена на рисунке 3.1.

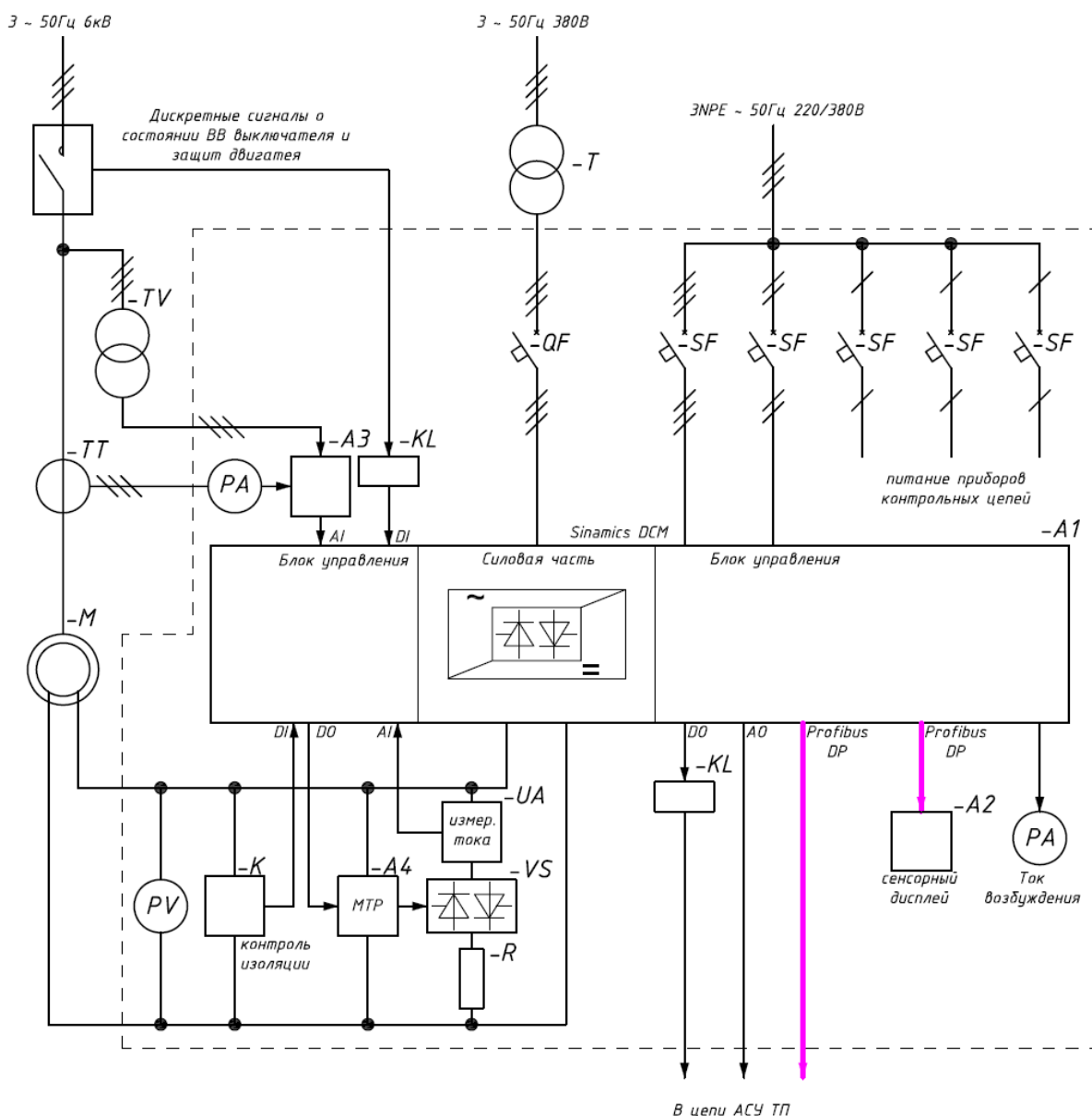


Рисунок – 3.1 Функциональная схема комплектного возбудителя.

Основные элементы изображенные на схеме:

- Согласующий трансформатор (-Т);
- Автоматический выключатель силовой цепи (-QF);
- Управляемый нереверсивный цифровой тиристорный выпрямитель (-А1);
- Пусковое сопротивление (-R);
- Тиристорный разрядник (-VS) с блоком управления (-А4);
- Датчик тока пусковой цепи ротора (-UA);
- Сенсорный графический дисплей (-А2);
- Преобразователь электрических сигналов Sentron Т (-А3);
- Промежуточные реле (-KL);
- Показывающие стрелочные приборы (РА, PV)<sup>1)</sup>;
- Реле контроля изоляции ротора (-K).

1) Показывающие стрелочные приборы доступны в качестве дополнительных опций. См. раздел «5. Данные для заказа»

#### **4 Возможности комплектного возбудителя**

Возбудитель обеспечивает:

- прямой пуск синхронного двигателя с автоматическим выбором подачи возбуждения по скольжению ротора или прекращению переходного процесса в роторе, в обоих случаях контролируется снижение тока статора ниже заданной уставки;
- повторное возбуждение при самозапуске при перерыве энергоснабжения до 2 секунд.
- форсировку возбуждения кратностью не менее 1,4 номинального тока возбуждения при пониженном до 0,8 номинального напряжения питающей сети или 1,75 номинального напряжения обмотки возбуждения при номинальном напряжении питающей сети возбудителя в течении 60с;
- ограничение тока возбуждения при форсировке значением, регулируемым в пределах  $1 \div 1,4$  номинального;
- ограничение длительности перегрузки с инверсной характеристикой;
- гашение поля ротора при отключении двигателя, перерывах питания двигателя;
- ведение протокола аварийных событий (до 8 аварий);
- осциллографирование аварий (сохраняется 1 осциллограмма).
- При работе в автоматическом режиме возбудитель, кроме ранее перечисленных функций, обеспечивает автоматическое регулирование по:

- $\cos(\varphi)$ ;
- по реактивной мощности;

Обеспечивается безударный переход из автоматического режима управления в ручной и обратно.

В ручном режиме возбудитель обеспечивает стабилизацию тока возбуждения с возможностью регулирования в пределах  $0,5 \div 1,1$  номинального в соответствии с заданием оператора.

Выбор между ручным и автоматическим режимами работы осуществляется оператором с помощью ключа на двери шкафа.

Алгоритмы работы и законы регулирования реализованы программным способом. При помощи панели оператора существует возможность корректировать параметры регулирования и уставки защит, осуществлять мониторинг за параметрами двигателя и возбудителя, просматривать дату и тип аварийных событий.



## 5 Данные для заказа

Общее условное обозначение возбуждателя синхронного двигателя: КВСД-6РА80-YYY-XXXX, где:

К – комплектный;

В – возбуждатель;

СД – синхронного двигателя;

YYY – номинальное выпрямленное рабочее напряжение (В);

XXXX – номинальный выпрямленный ток (А).

Ряд номинальных значений напряжений возбуждателя в соответствии с ГОСТ 24688-81 YYY = {36, 48, 60, 75, 115, 150, 230, 300, 345} В.

Ряд номинальных значений токов возбуждателя в соответствии с ГОСТ 24688-81 XXXX = {160, 200, 250, 315 (320), 400, 500, 630, 800, 1000} А.

Для правильного формирования заказного номера можно воспользоваться таблицей 5.1.

Таблица 5.1. Формирования заказного номера возбуждателя

|                                                                           | Основной код | Un                                                                                      | In                                                                   | Код<br>опции |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                           | КВСД-6РА80-  | -                                                                                       |                                                                      | Z            |
| Номинальное выпрямленное рабочее напряжение на выходе<br>возбуждателя (В) |              | 036<br>048<br>060<br>075<br>115<br>150<br>230<br>300 <sup>1)</sup><br>345 <sup>2)</sup> |                                                                      |              |
| Номинальный выпрямленный ток на выходе возбуждателя (А)                   |              |                                                                                         | 0160<br>0200<br>0250<br>0315<br>0400<br>0500<br>0630<br>0800<br>1000 |              |
| Дополнительные опции                                                      |              |                                                                                         |                                                                      | x            |

Для оптимальной адаптации к конкретным требованиям существует широкий выбор вариантов комплектации шкафа. Кроме того возбуждатель может быть реализован в специальном исполнении по запросу заказчика.

При заказе шкафа возбуждателя с дополнительными опциями необходимо после основного номера прибавить суффикс «-Z», после которого указать коды дополнительных опций.

Пример: КВСД-6РА80-075-0200-Z E10+L10+M93...

Перечень дополнительных опций обозначен в таблице 5.2.

1) Возбуждатель на 300В выпускается от 160А до 630А включительно;

2) Возбуждатель на 345В выпускается от 160А до 500А включительно;



Таблица 5.2. Перечень дополнительных опций

| Код заказа | Наименование опции                                                                                                                            |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A06</b> | Дополнительный дискретный вход для сигнала - «минимальная длина щеток возбуждения». По данному сигналу выводится предупреждение или ошибка    |
| <b>B61</b> | Показывающий стрелочный прибор «Напряжение ротора синхронного двигателя»                                                                      |
| <b>B62</b> | Показывающий стрелочный прибор «Ток ротора синхронного двигателя»                                                                             |
| <b>B63</b> | Показывающий стрелочный прибор «Ток статора синхронного двигателя»                                                                            |
| <b>C51</b> | Напряжение питания реле для входных дискретных сигналов =24В (клеммы :29...:34, -ХТ3)                                                         |
| <b>D61</b> | Документация на двух языках: Английский и Русский                                                                                             |
| <b>E10</b> | Система обогрева шкафа (рабочий диапазон до -20°C). Дополнительно устанавливается тепловентилятор с термостатом                               |
| <b>E20</b> | Охлаждение шкафа при помощи кондиционера (рабочий диапазон до +55°C)                                                                          |
| <b>G20</b> | Встроенная в преобразователь коммуникационная плата Profinet TCP/IP                                                                           |
| <b>K90</b> | Без согласующего силового трансформатора                                                                                                      |
| <b>L09</b> | Источник бесперебойного питания для цепей управления возбудителем                                                                             |
| <b>L10</b> | Дополнительный источник =24В, 2,5А для питания внешних цепей. Устанавливаются дополнительные клеммы, на которые подключаются выводы источника |
| <b>L84</b> | Два дополнительных входа для подключения датчика температуры РТС. По данному сигналу выводится предупреждение или ошибка                      |
| <b>M08</b> | Покрытие плат управления преобразователем составом ПХД (покрытие наносится только на платы Sinamics DCM)                                      |
| <b>M10</b> | Никелированные шины преобразователя и луженные медные шины в шкафу                                                                            |
| <b>M54</b> | Уровень защиты от пыли и влаги IP54                                                                                                           |
| <b>M93</b> | Упаковка, пригодная для морской перевозки                                                                                                     |
| <b>V70</b> | Гальванически изолированные входные сигналы: 0~20мА                                                                                           |
| <b>V71</b> | Гальванически изолированные входные сигналы: 4~20мА                                                                                           |
| <b>V72</b> | Гальванически изолированные входные сигналы: 0~10В                                                                                            |
| <b>X30</b> | Специфические требования заказчика                                                                                                            |
| <b>Y52</b> | Гальванически изолированные выходные сигналы: 0~20мА                                                                                          |
| <b>Y53</b> | Гальванически изолированные выходные сигналы: 4~20мА                                                                                          |
| <b>Y54</b> | Гальванически изолированные выходные сигналы: 0~10В                                                                                           |

В таблице 5.3 показаны варианты дополнительных опций, которые взаимно исключают друг друга.

Таблица 5.3

| Опции                               | E10 | E20 | M54 | V70 | V71 | V72 | Y52 | Y53 | Y54 |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Система обогрева шкафа              | E10 | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |
| Кондиционер                         | E20 | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |
| Уровень защиты от пыли и влаги IP54 | M54 | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   |
| Гальв. изолированные AI 0~20мА      | V70 | +   | +   | +   | -   | -   | +   | +   | +   |
| Гальв. изолированные AI 4~20мА      | V71 | +   | +   | +   | -   | -   | +   | +   | +   |
| Гальв. изолированные AI 0~10В       | V72 | +   | +   | +   | -   | -   | +   | +   | +   |
| Гальв. изолированные AO 0~20мА      | Y52 | +   | +   | +   | +   | +   | -   | -   | -   |
| Гальв. изолированные AO 4~20мА      | Y53 | +   | +   | +   | +   | +   | -   | -   | -   |
| Гальв. изолированные AO 0~10В       | Y54 | +   | +   | +   | +   | +   | -   | -   | -   |

+ Опция совместима с другими, без каких либо ограничений

- Опция не совместима

## 6 Технические характеристики

При планировании и установке возбудителя необходимо учитывать следующие требования:

Номинальный ток ротора должен находиться в диапазоне 30÷100% номинального тока возбудителя.

При использовании существующего трансформатора номинальное значение напряжения вторичной обмотки не должно быть меньше двукратного номинального напряжения обмотки возбуждения.

Комплектный возбудитель рассчитан на продолжительную работу в закрытом помещении при следующих условиях:

- Отклонения напряжения питания от номинального допускаются в пределах не более  $\pm 10\%$ ;
  - Высота над уровнем моря вплоть до 1000 м; при высотах больше указанных, допустимый ток снижается на 1,2 % на каждые 100 м добавляемой высоты;
  - Температура окружающей среды без дополнительных опций  $0^{\circ}\text{C} \div 45^{\circ}\text{C}$ . При температурах выше  $45^{\circ}\text{C}$  снижение допустимого тока составляет 1,25% на каждые  $1^{\circ}\text{C}$  сверх  $45^{\circ}\text{C}$ ;
  - Влажность воздуха от 5% до 85%, от  $1 \text{ г/м}^3$  до  $25 \text{ г/м}^3$  без конденсации влаги или обледенения (ЗКЗ класс по EN 50178);
  - Давление воздуха от 86 кПа до 106 кПа (ЗКЗ класс по EN 50178);
  - Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
  - Запыленность неагрессивной пылью не более  $0,2 \text{ мг/м}^3$ ;
- Отсутствие непосредственного воздействия солнечной радиации.

Таблица 6.1. Технические характеристики возбудителя

| КВСД-6РА80-(036 ... 345)                         |                   | -0160                                   | -0200                 | -0250                 | -0315                 | -0400                 | -0500                 | -0630                 | -0800                 | -1000                 |
|--------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Номин. входной ток силовой цепи <sup>1)</sup>    | A                 | 133                                     | 166                   | 207,5                 | 261,5                 | 332                   | 415                   | 523                   | 664                   | 830                   |
| Номинальное выходное напряжение                  | B                 | 36, 48, 60, 75, 115, 150, 230, 300, 345 |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| Номинальный выходной ток                         | A                 | <b>160</b>                              | <b>200</b>            | <b>250</b>            | <b>315</b>            | <b>400</b>            | <b>500</b>            | <b>630</b>            | <b>800</b>            | <b>1000</b>           |
| Максимальный выходной ток (в течении 60с)        | A                 | 224                                     | 280                   | 350                   | 441                   | 560                   | 700                   | 882                   | 1120                  | 1400                  |
| Воздушный поток необходимый для охлаждения шкафа | м <sup>3</sup> /ч | 800                                     | 800                   | 800                   | 800                   | 800                   | 800                   | 1000                  | 1000                  | 1000                  |
| Мощность потерь                                  | Вт                | 890                                     | 1 152                 | 1 482                 | 1 690                 | 2 131                 | 2 884                 | 2 790                 | 3 759                 | 4 697                 |
| Максимальное сечение жил кабелей                 |                   |                                         |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| • Силовой вводной кабель <sup>1)</sup>           | мм <sup>2</sup>   | 70                                      | 95                    | 120                   | 150                   | 150                   | 2x150                 | 2x185                 | 2x240                 | 4x150                 |
| • Кабель питания обмотки возб.                   | мм <sup>2</sup>   | 70                                      | 95                    | 120                   | 150                   | 150                   | 2x150                 | 2x185                 | 2x240                 | 4x185                 |
| • Собственные нужды шкафа                        | мм <sup>2</sup>   | 2,5                                     | 2,5                   | 2,5                   | 4                     | 4                     | 4                     | 4                     | 4                     | 4                     |
| Номинал аппарата защиты на стороне заказчика     |                   |                                         |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| • Силовая секция <sup>2)</sup>                   | A                 | I <sub>NI</sub> тр-ра                   | I <sub>NI</sub> тр-ра | I <sub>NI</sub> тр-ра | I <sub>NI</sub> тр-ра | I <sub>NI</sub> тр-ра | I <sub>NI</sub> тр-ра | I <sub>NI</sub> тр-ра | I <sub>NI</sub> тр-ра | I <sub>NI</sub> тр-ра |
| -Макс. ток короткого замыкания                   | кА                | 50                                      | 50                    | 50                    | 50                    | 50                    | 50                    | 50                    | 50                    | 65                    |
| • Питание собственных нужд                       | A                 | 16                                      | 16                    | 16                    | 25                    | 25                    | 25                    | 32                    | 32                    | 40                    |
| -Макс. ток короткого замыкания                   | кА                | 30                                      | 30                    | 30                    | 30                    | 30                    | 30                    | 30                    | 30                    | 30                    |
| Температура хранения                             | °C                | -25...+60                               |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| Температура эксплуатации                         | °C                | Смотрите таблицу 6.2                    |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| Габарит                                          |                   |                                         |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| Ширина                                           | мм                | 800                                     | 800                   | 800                   | 800                   | 800                   | 800                   | 800                   | 800                   | 1000                  |
| Высота                                           | мм                | 2500                                    | 2500                  | 2500                  | 2500                  | 2500                  | 2500                  | 2500                  | 2500                  | 2500                  |
| Глубина                                          | мм                | 600                                     | 600                   | 600                   | 600                   | 600                   | 800                   | 800                   | 800                   | 800                   |
| типоразмер                                       |                   | BC                                      | BC                    | BC                    | BC                    | BC                    | CC                    | CC                    | CC                    | DC                    |
| Приблизительный вес                              | кг                | 263                                     | 265                   | 273                   | 320                   | 327                   | 340                   | 485                   | 490                   | 570                   |

1) После силового согласующего трансформатора.

2) Аппарат защиты комплектного возбудителя должен подбираться исходя из параметров первичной обмотки согласующего трансформатора (таблица 7.1). Ток первичной обмотки высчитывается по формуле:  $I_{NI} = \frac{S_n}{\sqrt{3}U_1}$ , автоматический выключатель должен иметь расцепитель короткого замыкания с уставкой не менее  $20I_{NI}$ .

Допустимая температура окружающей среды и высота установки для возбудителя, а также связанная с ними максимально допустимая нагрузка при непрерывном режиме работы могут быть приняты из таблицы 6.2 (нагрузка обозначена в % от номинального тока возбудителя).

Таблица 6.2. Максимально возможная нагрузка на возбудитель при непрерывной эксплуатации

|                              |          | <b>Макс. возможная нагрузка на возбудитель при непрерывной эксплуатации</b><br>(нагрузка обозначена в % от номинального тока возбудителя) |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
|------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|
|                              |          | Установочная высота над уровнем моря (коэффициент снижения мощности для промежуточного значения может быть получен путем интерполяции)    |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| Температура окружающей среды | Модель   | 1 000м                                                                                                                                    |    |    |    | 2 000м |    |    |    | 3 000м |    |    |    | 4 000м |    |    |    | 5 000м |    |    |    |
|                              | До 1000А |                                                                                                                                           |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
|                              | До 800А  |                                                                                                                                           |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
|                              | До 500А  |                                                                                                                                           |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
|                              | До 400А  |                                                                                                                                           |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
|                              | До 200А  |                                                                                                                                           |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 25°C                         | %        | 100                                                                                                                                       |    |    |    | 98     | 96 | 98 | 98 | 96     | 88 | 86 | 88 | 88     | 86 | 78 | 76 | 78     | 78 | 78 | 70 |
| 30°C                         | %        | 100                                                                                                                                       |    |    |    | 93     | 91 | 93 | 93 | 90     | 83 | 81 | 83 | 83     | 80 | 73 | 71 | 73     | 73 | 70 | 68 |
| 35°C                         | %        | 98                                                                                                                                        |    |    |    | 94     | 88 | 86 | 88 | 88     | 84 | 78 | 76 | 78     | 78 |    |    |        |    |    |    |
| 40°C                         | %        | 95                                                                                                                                        | 93 | 95 | 95 | 88     | 83 | 81 | 83 | 83     |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 45°C                         | %        | 94                                                                                                                                        | 90 | 88 | 90 | 90     | 82 | 78 | 76 | 78     | 78 |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |
| 50°C                         | %        | 88                                                                                                                                        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |

## 7 Согласующий трансформатор

Силовой согласующий трансформатор, поставляемый в комплекте с возбудителем, имеет степень защиты IP23. Схема соединения обмоток трансформатора – Y/Δ – 11. Для заказа возбудителя без трансформатора в заказе необходимо указать код опции **K90**.

Таблица 7.1. Номинальные параметры трансформаторов в зависимости от модели возбудителя

|                                    |      | номинальный ток возбудителя                                                  |                                                                              |                                                                              |                                                                              |                                                                              |                                                                              |                                                                              |                                                                              |                                                                              |
|------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |      | 160A                                                                         | 200A                                                                         | 250A                                                                         | 315A                                                                         | 400A                                                                         | 500A                                                                         | 630A                                                                         | 800A                                                                         | 1000A                                                                        |
| номинальное<br>выходное напряжение | 36В  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 55В,<br>S <sub>N</sub> - 16кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 55В,<br>S <sub>N</sub> - 20кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 55В,<br>S <sub>N</sub> - 25кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 55В,<br>S <sub>N</sub> - 32кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 55В,<br>S <sub>N</sub> - 40кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 55В,<br>S <sub>N</sub> - 50кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 55В,<br>S <sub>N</sub> - 63кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 55В,<br>S <sub>N</sub> - 80кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 55В,<br>S <sub>N</sub> - 100кВА  |
|                                    | 48В  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 75В,<br>S <sub>N</sub> - 20кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 75В,<br>S <sub>N</sub> - 25кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 75В,<br>S <sub>N</sub> - 32кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 75В,<br>S <sub>N</sub> - 40кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 75В,<br>S <sub>N</sub> - 50кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 75В,<br>S <sub>N</sub> - 63кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 75В,<br>S <sub>N</sub> - 80кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 75В,<br>S <sub>N</sub> - 100кВА  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 75В,<br>S <sub>N</sub> - 125кВА  |
|                                    | 60В  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 90В,<br>S <sub>N</sub> - 25кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 90В,<br>S <sub>N</sub> - 32кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 90В,<br>S <sub>N</sub> - 40кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 90В,<br>S <sub>N</sub> - 50кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 90В,<br>S <sub>N</sub> - 63кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 90В,<br>S <sub>N</sub> - 80кВА   | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 90В,<br>S <sub>N</sub> - 100кВА  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 90В,<br>S <sub>N</sub> - 125кВА  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 90В,<br>S <sub>N</sub> - 160кВА  |
|                                    | 75В  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 115В,<br>S <sub>N</sub> - 32кВА  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 115В,<br>S <sub>N</sub> - 40кВА  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 115В,<br>S <sub>N</sub> - 50кВА  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 115В,<br>S <sub>N</sub> - 63кВА  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 115В,<br>S <sub>N</sub> - 80кВА  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 115В,<br>S <sub>N</sub> - 100кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 115В,<br>S <sub>N</sub> - 125кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 115В,<br>S <sub>N</sub> - 160кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 115В,<br>S <sub>N</sub> - 200кВА |
|                                    | 115В | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 175В,<br>S <sub>N</sub> - 50кВА  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 175В,<br>S <sub>N</sub> - 63кВА  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 175В,<br>S <sub>N</sub> - 80кВА  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 175В,<br>S <sub>N</sub> - 100кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 175В,<br>S <sub>N</sub> - 125кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 175В,<br>S <sub>N</sub> - 160кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 175В,<br>S <sub>N</sub> - 200кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 175В,<br>S <sub>N</sub> - 250кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 175В,<br>S <sub>N</sub> - 315кВА |
|                                    | 150В | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 230В,<br>S <sub>N</sub> - 63кВА  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 230В,<br>S <sub>N</sub> - 80кВА  | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 230В,<br>S <sub>N</sub> - 100кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 230В,<br>S <sub>N</sub> - 125кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 230В,<br>S <sub>N</sub> - 160кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 230В,<br>S <sub>N</sub> - 200кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 230В,<br>S <sub>N</sub> - 250кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 230В,<br>S <sub>N</sub> - 315кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 230В,<br>S <sub>N</sub> - 400кВА |
|                                    | 230В | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 350В,<br>S <sub>N</sub> - 100кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 350В,<br>S <sub>N</sub> - 125кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 350В,<br>S <sub>N</sub> - 160кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 350В,<br>S <sub>N</sub> - 200кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 350В,<br>S <sub>N</sub> - 250кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 350В,<br>S <sub>N</sub> - 315кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 350В,<br>S <sub>N</sub> - 400кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 350В,<br>S <sub>N</sub> - 500кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 230В,<br>S <sub>N</sub> - 650кВА |
|                                    | 300В | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 450В,<br>S <sub>N</sub> - 125кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 450В,<br>S <sub>N</sub> - 160кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 450В,<br>S <sub>N</sub> - 200кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 450В,<br>S <sub>N</sub> - 250кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 450В,<br>S <sub>N</sub> - 315кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 450В,<br>S <sub>N</sub> - 400кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 450В,<br>S <sub>N</sub> - 500кВА |                                                                              |                                                                              |
|                                    | 345В | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 530В,<br>S <sub>N</sub> - 160кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 530В,<br>S <sub>N</sub> - 200кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 530В,<br>S <sub>N</sub> - 250кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 530В,<br>S <sub>N</sub> - 315кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 530В,<br>S <sub>N</sub> - 400кВА | U <sub>I</sub> - 380В,<br>U <sub>II</sub> - 530В,<br>S <sub>N</sub> - 500кВА |                                                                              |                                                                              |                                                                              |

Таблица 7.2. Технические параметры согласующих трансформаторов

| Мощность, кВА | 16  | 20  | 25  | 32  | 40  | 50   | 63   | 80   | 100  | 125  | 160  | 200  | 250  | 315  | 400  | 500  |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Вес, кг       | 113 | 140 | 163 | 188 | 218 | 295  | 330  | 380  | 395  | 500  | 718  | 788  | 898  | 1165 | 1285 | 1565 |
| Габарит, мм   |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ширина        | 560 | 560 | 560 | 730 | 730 | 930  | 930  | 930  | 930  | 930  | 1510 | 1510 | 1510 | 1510 | 1510 | 1510 |
| глубина       | 440 | 440 | 440 | 480 | 480 | 580  | 580  | 580  | 580  | 580  | 970  | 970  | 970  | 970  | 970  | 970  |
| высота        | 620 | 620 | 620 | 450 | 450 | 1057 | 1057 | 1057 | 1057 | 1057 | 1200 | 1200 | 1200 | 1430 | 1430 | 1430 |

## Опросный лист на комплектный возбудитель серии КВСД-6РА80

Запрос ☐ Заказ ☐

Компания \_\_\_\_\_  
Контактное лицо \_\_\_\_\_  
Адрес \_\_\_\_\_

Телефон \_\_\_\_\_  
Факс \_\_\_\_\_  
E-mail \_\_\_\_\_

### Заказные данные

Заказной номер возбудителя: \_\_\_\_\_ Дополнительные опции:  
КВСД-6РА80-- Z \_\_\_\_\_

Текст для опции Х30: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Параметры синхронного двигателя

Серия: \_\_\_\_\_; Мощность: \_\_\_\_\_ кВт;  
Номинальное напряжение статора: \_\_\_\_\_ кВ;  
Номинальный ток статора: \_\_\_\_\_ А;  
Номинальное напряжение возбуждения: \_\_\_\_\_ В;  
Номинальный ток возбуждения: \_\_\_\_\_ А;  
Скорость вращения: \_\_\_\_\_ Об/мин;

Тип пуска: ☐ прямой; ☐ реакторный; ☐ частотный; другой: \_\_\_\_\_

Длительность пуска: \_\_\_\_\_ с;  
Количество пусков в час: \_\_\_\_\_; ☐ меньше одного

### Приводной механизм

Вид механизма: \_\_\_\_\_;

Характер нагрузки: ☐ квадратичная; ☐ линейная; ☐ постоянная; другая: \_\_\_\_\_

Пуск под нагрузкой: ☐ да; ☐ нет;

### Трансформатор силовой согласующий

☐ Трансформатор поставляется в комплекте с возбудителем;

☐ Возбудитель питается от существующего трансформатора (опция К90);

Тип трансформатора: \_\_\_\_\_;  
Номинальная мощность: \_\_\_\_\_ кВА;  
Напряжение  $U_I/U_{II}$ : \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ В;  
Группа соединения: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ ;

### Измерительные трансформаторы

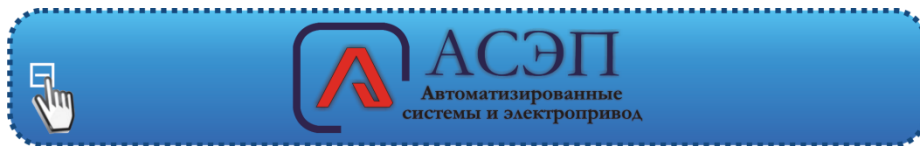
|                            |                        |                 |
|----------------------------|------------------------|-----------------|
| коэффициент трансформации: | напряжения _____ кВ/В; | тока _____ А/А; |
| группа соединения и схемы: | _____                  | _____           |

### Показывающие стрелочные приборы

- ☐ «Напряжение ротора синхронного двигателя». Опция В61
- ☐ «Ток ротора синхронного двигателя». Опция В62
- ☐ «Ток статора синхронного двигателя». Опция В63

### Условия эксплуатации

|                                    |                                  |                                                      |
|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|
| Температура окружающего воздуха:   | минимальная _____ °С,            | максимальная _____ °С;                               |
| Относительная влажность:           | _____ %;                         |                                                      |
| Высота установки над уровнем моря: | <input type="checkbox"/> <1000м; | если ≥1000 _____ м;                                  |
| Наличие вибрации:                  | <input type="checkbox"/> нет;    | <input type="checkbox"/> да _____ м/с <sup>2</sup> ; |
| Запыленность воздуха:              | _____ мг/м <sup>3</sup> ;        |                                                      |



☐ Инжиниринговые услуги

- Обследование объекта
- Разработка проектной документации
- Разработка программного обеспечения

☐ Поставка электрооборудования

- Помощь при выборе оборудования
- Прямые поставки оборудования от ведущих производителей
- Консультации при внедрении и эксплуатации

☐ Внедрение и обслуживание

- Сборка и монтаж оборудования
- Наладка и запуск в эксплуатацию
- Сервисное обслуживание и техническая поддержка

☐ Серийное производство

- Преобразователи частоты шкафного исполнения Starvert CE
- Комплектный возбудитель синхронного двигателя КВСД-6RA
- Система автоматического управления насосами
- Система управления грузоподъемными механизмами

ТОО «АСЭП»/ "ASEP" LLP

Казахстан, г. Караганда/ Republic of Kazakhstan, Karaganda city

ул. Памирская 48/ Pamirskaya 48 str.

Тел./факс Tel./fax: +7(7212) 51-20-41

e-mail: [info@asep.kz](mailto:info@asep.kz)

WEB: [www.asep.kz](http://www.asep.kz)