



-power in control



## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ



### Реле синхронизации, CSQ-3

- Контроль условий синхронизации
- Конфигурация с лицевой панели
- Безопасность в эксплуатации
- Защита от высших гармоник
- Контроль обесточенных шин
- Морские одобрения



DEIF A/S · Frisenborgvej 33 · DK-7800 Skive  
Tel.: +45 9614 9614 · Fax: +45 9614 9615  
info@deif.com · www.deif.com

Документ №: 4921240540A

### Назначение

Реле типа CSQ-3 представляет собой микропроцессорное устройство синхронизации. Может применяться в любых установках, где требуется синхронизация в ручном или полуавтоматическом режимах.

### Варианты исполнения

Существуют две версии прибора для промышленного и морского применения.

### Принцип измерения

Прибор измеряет напряжение, частоту, разность фаз общих шин ( $U_{BUS}$ ) и генератора ( $U_{GEN}$ ).

### Настройка:

Кнопки для настройки прибора пользователем скрыты под съемной лицевой панелью. Это повышает уровень безопасности, так как исключает возможность поражения током и позволяет производить конфигурацию прибора при его работе.

### Фазовое окно, $\Delta\varphi$ :

Параметр задания фазового окна для синхронизации. Окно может быть симметричным или несимметричным.

### Разность напряжений, $\Delta U$ :

Задание допустимой разности напряжений между  $U_{BUS}$  и  $U_{GEN}$ . Окно может быть симметричным или несимметричным. Измерение производится относительно  $U_{BUS}$ .

### Ширина импульса синхронизации, $T_R$ :

Задание ширины импульса синхронизации (времени активации реле синхронизации). Параметр должен быть задан в соответствии с временем автоматического выключателя.

### Время задержки срабатывания реле синхронизации, $T_d$ :

Определяет период времени, в течение которого  $U_{BUS}$  и  $U_{GEN}$  должны находиться в пределах фазового окна до момента срабатывания реле синхронизации. Данный параметр подлежит настройке только при  $T_R = \infty$ .

### Функция обесточенные шины, $U_{OFFSET}$ :

Допустимый уровень напряжения шума на  $U_{BUS}$  для определения состояния обесточенной шины. Измерение параметра производится относительно  $U_{GEN}$ .

### Заводские настройки:

Для всех перечисленных параметров имеются заводские настройки, которые могут быть восстановлены по умолчанию в любое время.

### Пломбирование:

При необходимости можно применить защиту настроек, оптимальным образом соответствующих конкретному применению. Защита от несанкционированного изменения настроек упрощается тем, что органы управления закрыты лицевой панелью.

### Эксплуатация:

Скорость вращения составленного из светодиодов красного свечения круга указывает на разность по частоте. Чем быстрее вращение, тем больше разность частот. Скорость вращения 1 оборот в секунду соответствует разности по частоте в 1 Гц. Позиция светящегося красного светодиода указывает на разность фаз между  $U_{BUS}$  и  $U_{GEN}$ . Полный круг соответствует угловой шкале 0-360 градусов, с расположением нуля на 12 часов. Наличие 36 светодиодов в круге обеспечивает точность показаний 10 градусов.

Когда разность по частоте между  $U_{BUS}$  и  $U_{GEN}$  превышает 3 Гц, вращение светодиодного круга прекращается. Если при этом загорается сигнальный светодиод с надписью "TOO SLOW" (Медленно), это означает, что частота  $U_{GEN}$  ниже частоты  $U_{BUS}$ . Если загорается сигнальный светодиод с надписью "TOO FAST" (Быстро), это означает, что частота  $U_{GEN}$  выше частоты  $U_{BUS}$ .

Когда разность фаз между  $U_{BUS}$  и  $U_{GEN}$  находится в пределах заданного фазового окна  $\Delta\varphi$ , загорается светодиод желтого свечения с надписью " $\Delta\varphi$  ОК". Когда разность напряжений  $U_{BUS}$  и  $U_{GEN}$  находится вне пределов заданного диапазона  $\Delta U$ , загорается один из сигнальных светодиодов и блокируется включение реле синхронизации. Если напряжение  $U_{GEN}$  выше напряжения  $U_{BUS}$  загорается сигнальный светодиод с надписью " $U_{GEN}$  TOO HIGH" (Высокое  $U_{GEN}$ ). Если напряжение  $U_{GEN}$  ниже напряжения  $U_{BUS}$  загорается сигнальный светодиод с надписью " $U_{GEN}$  TOO LOW" (Низкое  $U_{GEN}$ ).

Одновременное включение обоих светодиодов " $U_{GEN}$  TOO HIGH" и " $U_{GEN}$  TOO LOW" означает, что имеет место недопустимое повышение напряжения на входе.

### Синхронизация в нормальном режиме:

Устройство производит расчет параметров синхронизации для проверки условия передачи импульса синхронизации в пределах фазового окна. При выполнении расчета осуществляется сравнение разности фаз с  $T_R$  и шириной фазового окна. В случае если  $T_R$  установлено на  $\infty$ , в расчетах используется параметр  $T_d$ , выбранный пользователем.

Настройка фазового окна  $\Delta\varphi$  симметричным образом обеспечивает синхронизацию для частот как выше, так и ниже требуемого значения.

### Синхронизация при частотах выше или ниже требуемой величины:

Несимметричная настройка фазового окна  $\Delta\varphi$  обеспечивает следующие функциональные возможности:

Если окно  $\Delta\varphi$  расположено несимметрично таким образом, что положительная часть меньше отрицательной  $\Delta\varphi$ , синхронизация возможна только при условии, что частота генераторного сигнала выше частоты

## **Общее описание**

сетевом сигнале (положительное скольжение).

Если окно  $\Delta\varphi$  расположено несимметрично таким образом, что положительная часть больше отрицательной  $\Delta\varphi$ , синхронизация возможна только при условии, что частота генераторного сигнала ниже частоты сетевого сигнала (отрицательное скольжение).

### **Функция обесточенной шины:**

Разблокировка этой функции разрешает активацию реле синхронизации при отсутствии напряжения на

## **Реле синхронизации, CSQ-3**

сетевой шине (например, при аварийном отключении сети). Когда напряжение генератора в пределах 80% от номинального, а напряжение шины ниже уставки напряжения шума, происходит активация реле синхронизации, независимо от значений остальных параметров. После восстановления сетевого напряжения функция включения на обесточенные шины остается активной в течение 5 секунд.

Поэтому применение данной функции требует осторожности.

## Технические характеристики

|                                   |   |  |   |
|-----------------------------------|---|--|---|
| <b>Точность:</b>                  | ±2 электрических градуса  | <b>Входное напряжение (U<sub>N</sub>):</b> | 100...127V AC ±20%<br>220...240V AC ±20%<br>380...415V AC ±20%<br>440...480V AC ±20%<br>(Примечание: выше 450В переменного тока обеспечивается только +10%) |
| <b>Разрешение:</b>                | 10 электрических градусов   | <b>Вход шины:</b>                          | Нагрузка: 2 кΩ/V  |
| <b>Макс. частота<br/>разница:</b> | Нет ограничения   | <b>Вход генератора:</b>                    | (Макс. 2 VA при ном. напр)<br>Питание устройства  |
| <b>Диапазон частот:</b>           | 40...70 Гц (питание)  | <b>Макс. входное<br/>напряжение:</b>       | 1.2 x U <sub>ном.</sub> длительно<br>Выше 450 V: 1.1 x U <sub>ном.</sub> длительно<br>2 x U <sub>ном.</sub> на протяжении 10 сек.                           |
| <b>Выход синхронизации:</b>       | 1 реле (тип НО)   | <b>Климат:</b>                             | HSE, согласно DIN 40040   |
| <b>Выход<br/>параметры:</b>       | AC1: 8 A, 250V AC<br>( DC1: 8 A, 24V DC<br>) AC15: 3 A, 250V AC<br>DC13: 3 A, 24V DC  | <b>ЭМС:</b>                                | Маркировки CE согласно EN<br>50081-1/2, EN 50082-1/2 и IEC<br>255-3   |
| <b>Мех. прочность:</b>            | 2 x 10 <sup>7</sup>   | <b>Безопасность:</b>                       | Согласно EN 61010-1 Установка<br>III, 600 V. Степень загрязнения 2  |
| <b>Электр. прочность:</b>         | 1 x 10 <sup>5</sup>   | <b>Подключение:</b>                        | Макс. 2.5 мм <sup>2</sup> (одножильный)<br>Макс. 1.5 мм <sup>2</sup> (многожильный)   |
| <b>Оптопара<br/>выход:</b>        | (Только на морской версии)<br>Разомкнутый выход<br>соответствует неисправности реле<br>2 провода AWG 20<br>(красный/черный)<br>длина 30 мм<br>Макс. 40 V, 10 mA | <b>Материалы:</b>                          | Все пластмассовые части<br>самозатухающие согласно UL94<br>(V0)   |
| <b>Температура:</b>               | -25...70 °C (Рабочая)   | <b>Степень защиты:</b>                     | Лицевая сторона: IP52. Клеммы<br>подключения: IP20,<br>Согласно IEC 529 и EN 60529  |
| <b>Темп. дрейф:</b>               | Уставки:<br>Макс. ±0,2% от полной шкалы на<br>каждые 10°C   | <b>Сертификаты:</b>                        | Информация об одобрениях<br>представлена на сайте<br>www.deif.com.  |
| <b>Испытание на удар:</b>         | 15g - 6 раз - 3<br>направления<br>50 g/6 мсек<br>22 g/20 мсек   | <b>UL одобрения:</b>                       | По запросу устройство<br>поставляется в соответствии с:<br>UL508, E230690   |
| <b>Гальваническая изоляция:</b>   | Между входами,<br>выходами и корпусом:<br>3750 В - 50 Гц - 1 мин  |  |   |

Настройки

| Уставка   | Диапазона   |
|---|---|
| $\Delta\phi$ Разность фаз                             | $\pm 5...20^\circ$ в $1^\circ$ шаг или $\pm 10...40^\circ$ в $2^\circ$ шага |
| $\Delta U$ Разница напряжения                         | $\pm 1...10\%$ с шагом 1%   |
| $T_R$ Ширина импульса синхронизации                   | 0...1 сек в 0.1 сек. шаг или $\infty$                                       |
| $T_d$ Время задержки срабатывания реле                | 0...1 сек с шагом 0.1 сек.  |
| $U_{OFFSET}$ Напряжения для контроля обесточенных шин | нет напряжения или 4 уровня подавления шума                                 |

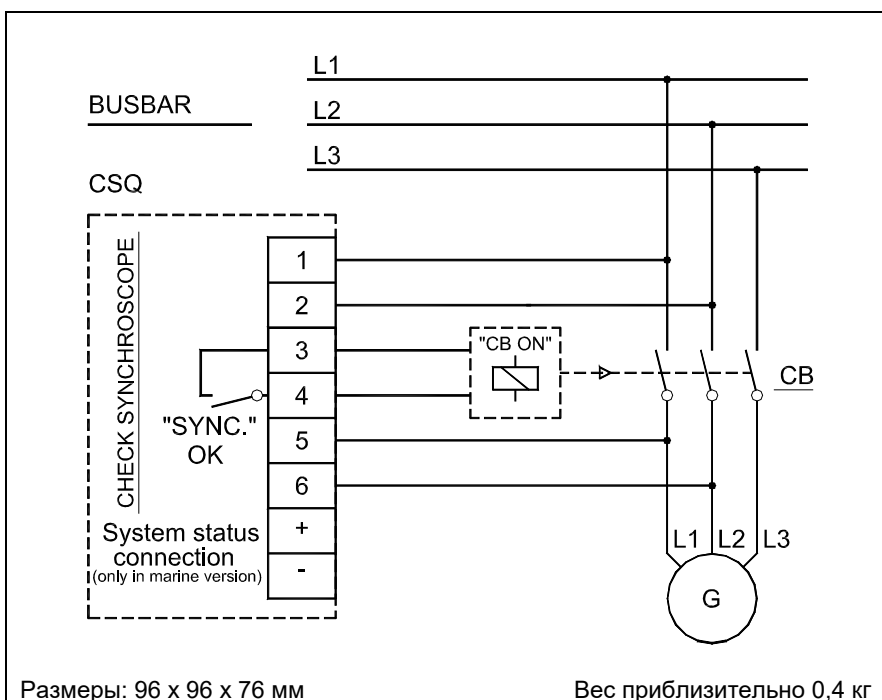
Индикация

| Индикаторы                      | Свечение  |
|---------------------------------|---|
| SYNC                            | Зеленый, включается при активации реле синхронизации  |
| $\Delta\phi$ OK                 | Желтый, включается, когда разность фаз в пределах фазового окна   |
| TOO FAST                        | Прекращение вращения круга из красных светодиодов. Большая разность частот. Высокое напряжение генератора |
| TOO SLOW                        | Прекращение вращения круга из красных светодиодов. Большая разность частот. Низкое напряжение генератора  |
| $U_G$ TOO LOW                   | Красный; включается при выходе за пределы $\Delta U$  |
| $U_G$ TOO HIGH                  | Красный; включается при выходе за пределы $\Delta U$  |
| $U_G$ TOO LOW<br>$U_G$ TOO HIGH | Одновременное включение светодиодов означает, что имеет место недопустимое повышение напряжения на входе  |

Переднюю крышку можно закрыть и пломбировать после установки и регулировки реле, чтобы предотвратить несанкционированное изменение настроек.

Более подробные сведения можно найти в Руководстве пользователя (документ № 4189340263) на сайте [www.deif.com](http://www.deif.com).

Подключение



## Доступные варианты

| Артикул    | Вариант № | Описание варианта                                       |
|------------|-----------|---|
| 2918030010 | 01        | CSQ-3 для промышленного применения. Измеряемый диапазон |
| 2918030010 | 02        | CSQ-3 для морского применения. Измеряемый диапазон      |

## Спецификация для заказа

Варианты:

| Обязательная информация |     |           |        |                       | Дополнительные опции |
|-------------------------|-----|-----------|--------|-----------------------|----------------------|
| Артикул                 | Тип | Вариант № | Версия | Измеряемое напряжение | Опции                |
|                         |     |           |        |                       |                      |

Пример:

| Обязательная информация |       |           |                 |                       | Дополнительные опции |
|-------------------------|-------|-----------|-----------------|-----------------------|----------------------|
| Артикул                 | Тип   | Вариант № | Версия          | Измеряемое напряжение | Опции                |
| 2918030010-01           | CSQ-3 | 01        | Промышленное    | 400V AC               | Нет доступных опций  |
| 2918030010              | CSQ-3 | 02        | Морское         | 440V AC               | Нет доступных опций  |
| 2918030010-01           | CSQ-3 | 01        | Промышленное UL | 230V AC               | Нет доступных опций  |

Due to our continuous development we reserve the right to supply equipment which may vary from the described.



DEIF A/S, Frisenborgvej 33  
DK-7800 Skive, Denmark

Tel.: +45 9614 9614, Fax: +45 9614 9615  
E-mail: deif@deif.com, URL: www.deif.com

