

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за изпълнение на обществената поръчка

ДО: „ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ“ АД,

ОТ: Би-Пауър АД

адрес: гр.София, ул. Янко Забунов, № 3 а

тел.: 02 / 954 91 87 факс: 02 / 954 91 97; e-mail: office@bpower-bg.com

Единен идентификационен код: BG175402124,

Представявано от Наташа Нешева – Изп. директор

Лице за контакти: Владимир Давидов, тел.: 02 / 954 91 87 факс: 02 / 954 91 97; e-mail: office@bpower-bg.com

УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

Предоставяме на Вашето внимание предложението ни за изпълнение на обществена поръчка с предмет „Доставка на цифрови защити и устройства“, реф. № PPD 17-055,

Обособена позиция 2: Доставка на цифрови непосочни защити за въздушни и кабелни електропроводни линии Ср.Н.


1. В случай, че бъдем избрани за изпълнител, ще изпълним предмета на поръчката в пълно съответствие с изискванията на Възложителя, като се задължаваме да спазваме изискванията на нормативната уредба на Република България.
2. Представям техническите спецификации от раздел II на документацията с попълнени всички изисквани стойности за всички позиции от стоката по предмета на поръчката.
3. Декларирам, че предлаганото от нас оборудване отговаря на минималните технически изисквания на Възложителя, които не съдържат графа „Гарантирано предложение“ в таблиците на техническите спецификации на стоката, приложение към настоящото предложение за изпълнение на поръчката.
4. Представям всички изисквани данни и документи, посочени в Приложение 2 от настоящото техническо предложение. Запознат съм с изискването, че представените документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език, придружени с оригиналните документи, с изключение на каталогите и протоколи от изпитания *в случай, че се изискват* за материалите, които могат да се представят и само на английски език.
5. Запознат съм, че представените от нас технически документи са доказателство за декларираните от мен технически данни и параметри в техническите спецификации на стоката.
6. Потвърждавам, че представяните от нас стоки, описани в Техническото ни предложение, ще отговарят на посочените от възложителя стандарти или на еквивалентни. В случай, че даден материал отговаря на стандарт, еквивалентен на посочения се задължаваме да го отразим в отделен документ и да представим доказателства за еквивалентността на двата стандарта.
7. Предлагам гаранционен срок за предлаганите стоки - 24 месеца, от датата на приемо – предавателен протокол за получаване на стоката от Възложителя.
8. Срок за доставка на предлаганите стоки - 90 дни от датата на поръчка от Възложителя до Изпълнителя
9. Предлагам срок за обучение на четири служители на възложителя – 10 работни дни от датата на приемо – предавателния протокол за доставката на цифрови защити/ устройства в складовата база на Възложителя.
10. Изготвяне на програма за обучение на специалисти на Възложителя - 30 дни от датата на подписване на договор

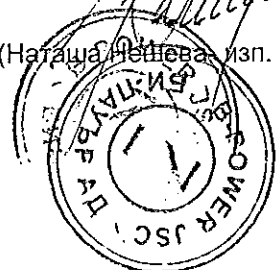
Приложения:

1. Приложение 1 - Технически изисквания и спецификации за изпълнение на поръчката – раздел II от документацията за участие – попълнени на съответните указани места;
2. Приложение 2 - Изисквани документи от приложение - Технически изисквания и спецификации;

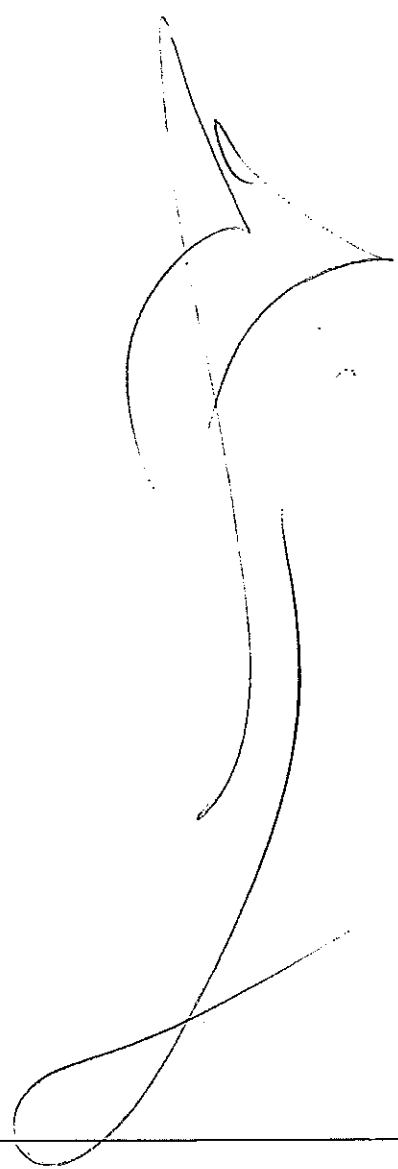
Дата: 10.08.2017г.

Подпис и печат:


(Наташа Пешева, изп. директор)

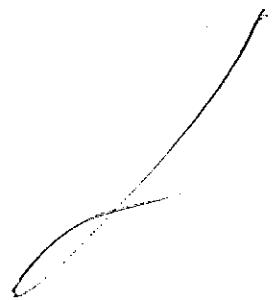






Приложение 1

Технически изисквания и спецификации



II. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ И ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА

Обособена пзция 2: Доставка на цифрови непосочни защиты за въздушни и кабелни електропроводни линии Ср.Н.

ТАБЛИЦА 3

Стандарт на материала за цифрови защиты за въздушни и кабелни електропроводни линии Ср.Н.

№	Документ	Приложени е № или текст
1.	Оригинал на декларация за съответствие, в която да е отразено, че оферираната стока отговаря на стандартите, посочени в документацията или на еквивалентни документи	2_1
2.	Техническо описание, включващо гарантирани параметри, съгласно общите изисквания към обекта на поръчката - оригинал с подпис и печат на участника	2_2
3.	Каталог на предлаганото оборудване по поръчката	2_3
4.	Участникът да представи документация, доказваща, че производителят има внедрена сертифицирана система за управление на качеството по ISO 9001 - заверено копие на издадения сертификат.	2_4

Технически данни за непосочна цифрова защита за въздушни и кабелни електропроводни линии Ср.Н., които се попълват от Участника в графа „Гарантирано предложение“:

Номер на стандарта		Непосочна цифрова защита за въздушни и кабелни електропроводни линии СрН	
20 18 2002			
Название на материала			
Съкратено название на материала		Непосочна ЦЗ ВКЕЛ СрН	
№	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
1.	Тип	Да се посочи	AQ-F210-PH-BCAA
2.	Производител	Да се посочи	Arcteq, Finland

* Участникът попълва текст само в колона „Гарантирано предложение“

Характеристика на материала:

Цифровата защитата е микропроцесорно (цифрово) устройство, което автоматично изключва защитащите електрически съоръжения, при нарушаване на нормалният режим на работа. Всички функции от регистрирането на измерваните стойности до подаване на команда за изключване на силовия прекъсвач се преработват цифрово. ЦЗ има вградена система за телеизмерване, телесигнализация, телеуправление и местна сигнализация. Притежава вграден регистратор на информация за осцилографен анализ на аварийните събития и процеси, енергонезависима памет и изпълнява функциите: управление, контрол, измерване, мониторинг и защита.

ЦЗ да има комуникационен интерфейс за връзка с телемеханичен периферен пост (RTU – Remote Terminal Unit). Комуникационния интерфейс да има възможност за свързване към двупроводна и четирипроводна RS-485 мрежа, със скорост на предаване до 38400 BdD, или към мрежа с оптичен кабел. Връзката се осъществява посредством сериен, RJ-45 или HFBR-4516Z connector.

ЦЗ е поместена в самостоятелна кутия с възможност за монтаж върху панел, със степен на защита min IP 51, с LCD/LED дисплей на лицевата страна за извеждане на информация (визуализиране на мнемосхема и моментни стойности на електрически величини) и клавиатура за управление на менюто. ЦЗ да позволява да се изпълняват управляващи функции, с помощта на които се дава възможност за извършване на комутации на силовите елементи чрез клавиатурата или чрез използване на системен интерфейс посредством дистанционно управление.

При използването на ЦЗ като защита на електропроводи, вградената функция на автоматично повторно включване (АПВ) да позволява минимум три опита за включване на прекъсвача на изводно поле и възможност за ускорение преди и след АПВ.

По време на късо съединение в защитаваната част на електрическата мрежа, величината на моментната стойност на тока да се записва за период от 5 секунди и да е на разположение за последващ анализ на преходния процес.

Постоянният контрол на апаратната част и програмното осигуряване на ЦЗ да позволява бързо сигнализиране при вътрешни повреди и неизправности. Токовете релета на ЦЗ да имат възможност за

конфигурация при работа с фазни или междуфазни токове, което позволява схемата им на свързване да бъде осъществена с два или три токови трансформатори, в зависимост от начина на заземяване на звездния център на защитаваната мрежа.

Използване:

Цифровата защита се използва основно като максималнотокова защита с независими от тока времехарактеристики или като максималнотокова защита със зависими характеристики на забавяне (при налично обосновано решение) и намира приложение за управление и контрол на въздушни и кабелни електропроводни линии и силови трансформатори в разпределителните мрежи Ср.Н.

Съответствие на предлаганото изделие със стандартизационните документи:

Цифровите защиты по предмета на поръчката трябва да отговарят на посочените по-долу стандарти или еквиваленти, включително на техните валидни изменения и допълнения, както следва:

- БДС EN 60255-22-1:2008 Измервателни релета и защитни съоръжения Част 22-1: Изпитване на смущаващи въздействия. Изпитване на пакети импулси с честота 1 MHz (IEC 60255-22-1:2007) или еквивалент;
- БДС EN 60255-22-2:2008 Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 22-2: Изпитвания на електрически смущаващи въздействия – Изпитване на устойчивост на електростатични разряди (IEC 60255-22-2:2008) или еквивалент;
- БДС EN 60255-22-3:2008 Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 22-3: Изпитвания на електрически смущаващи въздействия. Изпитване на устойчивост на излъчено електромагнитно поле (IEC 60255-22-3:2007) или еквивалент;
- БДС EN 60255-22-4:2008 Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 22-4: Изпитвания на електрически смущаващи въздействия. Изпитване на устойчивост на електрически бърз преходен процес/пакет импулси (IEC 60255-22-4:2008) или еквивалент;
- БДС EN 60255-22-5:2011 Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 22-5: Изпитвания на електрически смущаващи въздействия. Изпитване на устойчивост на импулс (IEC 60255-22-5:2008) или еквивалент;
- БДС EN 60255-22-6:2003 Електрически релета. Част 22-6: Изпитвания за електрически смущаващи въздействия на измервателни релета и защитни съоръжения. Устойчивост на кондуктивни смущаващи въздействия, индуцирани от радиочестотни полета (IEC 60255-22-6:2001) или еквивалент;
- БДС EN 60255-27:2014 Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 27: Изисквания за безопасност на продукта (IEC 60255-27:2013) или еквивалент;
- БДС EN 60255-1:2010 Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 1: Общи изисквания (IEC 60255-1:2009) или еквивалент;
- БДС EN 60255-5:2002 Електрически релета. Част 5: Координация на изолацията за измервателни релета и защитни съоръжения. Изисквания и изпитвания (IEC 60255-5:2000) или еквивалент;
- БДС EN 60255-6:2003 Електрически релета. Част 6: Измервателни релета и защитни съоръжения (IEC 60255-6:1988, с промени) или еквивалент;
- БДС EN 60255-11:2010 Измервателни релета и защитни съоръжения. Част 11: Спадания, кратковременни прекъсвания, промени и пулсации на напрежението върху помощни захранващи изводи (IEC 60255-11:2008) или еквивалент;
- БДС EN 60255-21-1:2003 Електрически релета. Част 21: Изпитвания на вибрации, удари, тръскане и сеизмични изпитвания на измервателни релета и защитни съоръжения. Раздел 1: Изпитвания на вибрации (синусоидални) (IEC 60255-21-1:1988) или еквивалент;
- БДС EN 60255-21-2:2003 Електрически релета. Част 21: Изпитвания на вибрации, удари, тръскане и сеизмични изпитвания на измервателни релета и защитни съоръжения. Раздел 2: Изпитвания на удари и тръскане (IEC 60255-21-2:1988) или еквивалент;
- БДС EN 60255-21-3:2003 Електрически релета. Част 21: Изпитвания на вибрации, удари, тръскане и сеизмични изпитвания на измервателни релета и защитни съоръжения. Раздел 3: Сеизмични изпитвания (IEC 60255-21-3:1993) или еквивалент;
- БДС EN 60068-2-1:2007 Изпитване на въздействия на околната среда. Част 2-1: Изпитвания. Изпитване А: Студ (IEC 60068-2-1:2007) или еквивалент;
- БДС EN 60068-2-2:2008 Изпитване на въздействия на околната среда. Част 2-2: Изпитвания. Изпитване В: Суха топлина (IEC 60068-2-2:2007) или еквивалент;
- БДС EN 61000-4-3:2006 Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-3: Методи за изпитване и измерване. Изпитване за устойчивост на излъчено радиочестотно електромагнитно поле (IEC 61000-4-3:2006) или еквивалент;
- БДС EN 61000-4-4:2006 Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-4: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на електрически бърз преходен процес/пакет импулси (IEC 61000-4-4:2004) или еквивалент;

- БДС EN 61000-4-5:2014 Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-5: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на отскок (IEC 61000-4-5:2014) или еквивалент;
- БДС EN 61000-4-6:2014 Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-6: Методи за изпитване и измерване. Устойчивост на кондуктивни смущаващи въздействия, индуцирани от радиочестотни полета (IEC 61000-4-6:2013) или еквивалент;
- БДС EN 61000-4-8:2010 Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-8: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на магнитно поле, причинено от честоти на захранващите напрежения (IEC 61000-4-8:2009) или еквивалент;
- БДС EN 61850-5:2013 Съобщителни мрежи и системи за автоматизация на преноса и разпределението на енергия. Част 5: Изисквания за връзки за функции и модели на устройства (IEC 61850-5:2013) или еквивалент;
- БДС EN 60870-5-103:2003 Устройства и системи за дистанционно управление. Част 5-103: Протоколи за предаване. Съпътстващ стандарт за информационния интерфейс на защитни устройства (IEC 60870-5-103:1997) или еквивалент.

Характеристики на работната среда:

№	Характеристика	Стойност
1.	Място на монтиране	На закрито
2.	Максимална температура на околната среда	До + 55°C
3.	Минимална температура на околната среда	Минус 20°C
4.	Надморска височина	До 1000 m
5.	Относителна влажност	До 90% при 20°C

Параметри на електрическата разпределителна мрежа:

№	Параметър	Стойност	
1.	Номинални напрежения	10 000 V	20 000 V
2.	Максимални работни напрежения	12 000 V	24 000 V
3.	Номинална честота	50 Hz	
4.	Брой на фазите	3	
5.	Заземяване на звездния център	През активно съпротивление	

Технически данни за непосочна цифрова защита за въздушни и кабелни електропроводни линии Ср.Н., за които Участникът декларира в техническото си предложение – Раздел V от настоящата документация, че предложеното от него оборудване отговаря на посочените минимални технически изисквания на Възложителя, посочени в таблицата по-долу:

№	Технически параметри	Минимални технически изисквания
1.	Двоични изходи:	
-	Номинално работно напрежение на изходните контакти	от 24 до 220 V DC \pm 20 % и 220 V AC \pm 20 %
-	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R < 40ms (при 220 V DC)	\geq 0.1 A
-	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC \pm 20 %)	\geq 5 A
-	Краткотраен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC \pm 20 %)	30 A за 0.5 s
-	Брой програмируеми изходи	\geq 7
2.	Аналогови входове:	
2.1	Токови входове	-
-	Брой токови входове – Ia, Ib, Ic, 3Io	4
-	Номинален ток	5 A
-	Термично претоварване в токовите вериги:	-
-	• Трайно	4 In постоянно
-	• 3a 30 s	30 In
-	• 3a 1 s	100 In
-	Динамично претоварване за 1/2 T	250 In
-	Измервани и изчислени величини:	-
-	• Фазови токове и 3Io	4
-	Грешка при измерване на ефективните стойности на I в диапазона от 0.1-1.2 In в % от измерената стойност	\geq 1

3.	Двоични входове:	
-	Номинално захранващо напрежение	от 24 до 220V DC \pm 20 % и 220 V AC \pm 20 %
-	Брой програмируеми входове	\geq 6
4.	Функционални изисквания:	
-	Трифазна максималнотокова защита (МТЗ) с независимо от тока закъснение	Да
-	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да
-	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	\leq 35 ms
-	Трифазна токова защита (ТО) с независимо от тока закъснение	Да
-	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да
-	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	\leq 35 ms
-	Токова земна защита (ТЗЗ), с независимо от тока забавяне, за мрежа средно напрежение, заземена през активно съпротивление	Да
-	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да
-	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	\leq 35 ms
-	Настройка на времерелетата за МТЗ:	-
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1+25 I _n стъпка 0,01 или ∞
-	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00+60,00 s със стъпка 0,01
-	Настройка на времерелетата за ТО:	-
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1+12,5 I _n стъпка 0,01 или ∞
-	Настройка на времерелетата за ТЗЗ:	-
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,05+25 I _n стъпка 0,01 или ∞
-	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00+60,00 s със стъпка 0,01
5.	Трифазно АПВ	Да
-	Кратност на АПВ	\geq 3
-	Пускане на АПВ - от вътрешна РЗ или от несъответствие	Да
-	Блокиране на АПВ от външни контакти и от вътрешни логически променливи (задействане на ТО) и др.	Да
-	Наличие на вграден часовник (астрономично време) Д/М/Г час:мин:сек:милисек и възможност за синхронизация.	Да
-	Възможност за дефиниране на повече от един комплект настройки на ЦЗ.	Да

Общи технически параметри, характеристики и др. данни за непосочни цифрови защиты, за които Участникът декларира в техническото си предложение – Раздел V от настоящата документация, че предложеното от него оборудване отговаря на посочените минимални технически изисквания на Възложителя, посочени в таблицата по-долу:

№	Параметър/характеристика	Минимални технически изисквания
1.	Защити и автоматика:	-
-	Трифазна двустъпална максималнотокова защита с независими от тока характеристики	Да
-	Трифазна едностъпална бързодействаща токова отсечка с независими от тока характеристики	Да
-	Трифазна двустъпална токова земна защита с независими от тока характеристики	Да
-	Всяка една от защитните функции, които са интегрирани в една защита да е с възможност за извеждане от действие, независимо от другите.	Да

№	Параметър/характеристика	Минимални технически изисквания
-	ЦЗ да има възможност за създаване и поддържане на минимум два набора от настройки и конфигурации, които могат да се избират дистанционно или от мястото на експлоатация.	Да
-	Защитите да следят и сигнализират за възникване на несиметричен режим.	Да
-	За земна защита, резултатния земен ток да се изчислява от ЦЗ, като в съответния ѝ токов вход може да бъде присъединен както токов трансформатор тип „ФЕРАНТИ“, така и филтър за токове с нулева последователност, изпълнен чрез три фазни токови трансформатори. Начинът на присъединяването на ЦЗ за отчитане на токовете на земно съединение да се определя индивидуално за всеки конкретен случай.	Да
-	Наличие на вграден часовник (астрономично време) Д/М/Г час:мин:сек:милисекунди и възможност за синхронизация.	Да
-	Всички защиты трябва да притежават свободно програмируеми цифрови входове, изходи и светодиодна индикация, както и възможност за задаване на продължителността на импулса за изключване за всеки цифров изход по отделно.	Да
-	Да е осигурена аварийна сигнализация при неизпълнена команда, подаване на неразрешени команди и други.	Да
-	ЦЗ трябва да имат 2 нива на достъп, реализирани с пароли и да позволяват: - потребителска настройка на комуникацията от място(от лицев панел) или дистанционно(от лицев панел, с преносим компютър и дистанционно). - потребителска настройка на защитните функции, конфигуриране и тестване от място (от лицев панел, с преносим компютър и дистанционно).	Да
-	При отпадане на захранването да се запазват въведените настройки, конфигурации, аварийната и архивната информация.	Да
-	Контрол на броя и вида на изключванията на прекъсвачите.	Да
-	Всеки запис в регистъра на аварийна информация, да съдържа астрономическо време и пълни данни, характеризиращи събитието. Регистраторът на аварийна информация да осигурява и осцилографна информация с история и предистория за зададен времеви интервал за регистрирано събитие.	Да
-	Всички защиты трябва да притежават вграден LCD/LED-дисплей за визуализиране на мнемосхема и текущо измерваните ефективни стойности (модул и фаза) на всеки от аналоговите входове на устройството и аварийната информация и мнемосхема.	Да
-	Всяка защита да притежава стандартен интерфейс за комуникация по Ethernet, RS-485 или оптичен интерфейс, стандартен интерфейс за комуникация с персонален компютър, необходим при осъществяване на функции по настройка, конфигуриране и изчитане на регистрирана от защитата информация и съответно програмно осигуряване.	Да
-	Комуникационния интерфейс за връзка с RTU да се счита като неразделна част от ЦЗ. Комуникационния интерфейс да има светодиодна индикация за режима на работа.	Да

№	Параметър/характеристика	Минимални технически изисквания
-	ЦЗ трябва да включва система за самоконтрол и самодиагностика, включително и на комуникациите с вътрешни и външни потребители.	Да
-	Да се осигури възможност за шунтиране на токовите вериги и присъединяване на външна измервателна техника на изградените клемореди.	Да
2.	Номинално оперативно напрежение	от 24 до 220 V DC \pm 20 % и 220 V AC \pm 20 %
3.	Буфер на захранването	\leq 50 ms
4.	Консумация на защитата при In	\leq 0.3 VA
5.	Номинален ток, In	5 A
6.	Клеми на токови и оперативни вериги	Винтови клеми позволяващи присъединяване на медни проводници, клас 1, със сечение между 1,5 mm ² и 4 mm ² (Степен на защита: min IP 20).
7.	Лицев панел:	-
-	Наличие на LCD/LED дисплей и светодиодна индикация на лицевия панел за мнемосхема, заработване, изключване, неизправност на защитата и др. (Дисплеят трябва да бъде ясно четим при всички възможни условия на осветление в помещението, дори при пълен мрак).	Да
-	Заводски програмирани светодиоди за състоянието на ЦЗ.	\geq 2
-	Брой на светодиодните индикатори с възможност за мигаща индикация и наличие на два цвята при промяна на състоянието, зелен-червен (програмируеми).	\geq 8
-	Визуализиране на дисплея на параметрите за настройка и на текущите и архивирани данни от работата на защитата.	Да
-	Наличие на клавиатура за визуализиране на информация от работата на устройството, за настройка и конфигуриране и за управление на прекъсвача.	Да
-	Степен на защита на лицев панел	\geq IP 54
8.	Комуникации:	-
-	Наличие на стандартен интерфейс и протокол съгласно БДС EN 60870-5-103, БДС EN 61850, и MODBUS TCP/IP или еквивалент за оптична или жична връзка с локална мрежа за предаване на информация от дневника на събития и от аварийния регистратор и за управление на силовото комутиращо устройство.	Да
-	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените защитни и комуникационни функции.	Да
-	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията.	Да
-	Наличие на стандартен интерфейс на лицевия панел за връзка с преносим компютър.	Да
-	Наличие на сменяема парола за различните нива на достъп до данните за настройките на: - комуникационни функции на ЦЗ; - защитни функции на ЦЗ.	Да
-	Буфериране на информацията при повреда в комуникациите.	Да
9.	Двоични изходи:	-
-	Номинално работно напрежение на изходните контакти	от 24 до 220 V DC \pm 20 % и 220 V AC \pm 20 %

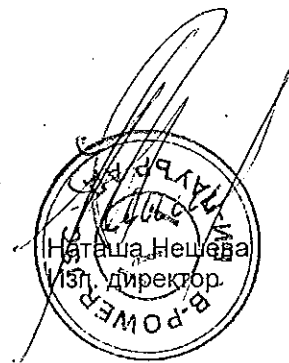
№	Параметър/характеристика	Минимални технически изисквания
-	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40ms (при 220V DC)	≥ 0.1 A
-	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220V DC)	≥ 5 A
-	Краткотраен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC)	30 A за 0.5 s
-	Брой програмируеми изходи	≥ 7
10.	Измервани и изчислени величини:	-
-	Фазови токове и 3Io	4
-	Грешка при измерване на ефективните стойности на I в диапазона от 0.1-1.2 In в % от измерената стойност	≤ 1
11.	Двоични входове:	-
-	Номинално захранващо напрежение	от 24 до 220V DC ± 20 % и 220 V AC ± 20 %
-	Брой програмируеми входове	≥ 6
12.	Регистратори:	
-	Наличие на функция „регистратор на събития“ (fault recorder).	Да
-	Точност на записа при регистриране на събития.	≥ 1 ms
-	Брой и съдържание на регистрираните събития – вид зароботилата защита, вид на късото съединение, дата/време.	≥ 10
-	Наличие на функция „авариен регистратор“ (disturbance recorder).	Да
-	Скорост на сканиране.	≥ 1000 Hz
-	Обем на буфера за регистриране на аварийни събития.	≥ 15 s
13.	Софтуер	<p>а) Софтуерът за параметризация да е последна версия и с min 5 (пет) безплатни лицензии). В потребителската си част, да е напълно документиран и така структуриран, че да може да се променят и добавят бързо нови функции.</p> <p>б) Надграждането (upgrade) и обновяването (update) на софтуерът (firmware) на ЦЗ се предоставя на възложителя безплатно за срока на експлоатация на ЦЗ.</p> <p>в) ЦЗ трябва да позволяват тестване и обслужване на отделни локални устройства без да се повлиява работата на останалите. Изпитването на двоичните входове и изходи не трябва да предизвиква загуба или промяна на данни от входа или към изхода, който се тества. ЦЗ при тези проби не трябва да стартира или рестартира своята вътрешна логика, нито да се отрази на данните, които са архивирани в нея.</p>

№	Параметър/характеристика	Минимални технически изисквания
		<p>Г) Софтуерът на ЦЗ трябва да изпълнява основно следните функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • управление и блокировки на команди към високоволтовото оборудване тип на защитата; • сигнализиране и архивиране на състоянието на високоволтовото оборудване; • измерване на аналогови величини от измервателните трансформатори към съответните присъединения; • изчисляване на аналогови величини; • архивиране, обработка и визуализиране на данни от аварийните регистратори; • настройка и конфигуриране на всяка защитна функция; • настройка и конфигуриране на комуникационния интерфейс; • съхраняване на събития и измерени аналогови стойности; • поддържане на база данни, възможност за конфигуриране и за потребителско дефиниране на различни видове справки; • самотестване и самодиагностика на ЦЗ; • моделиране и симулация.
14.	Монтаж	<p>а) ЦЗ трябва да са изградени като система за вграждане в 19" рамка на шкаф и да притежават пълна независимост от външни електромагнитни влияния.</p> <p>Б) монтаж съгласно проекта</p>

№	Параметър/характеристика	Минимални технически изисквания
		в) Всички операции трябва да се извършват от лицевата част, като не трябва да е необходим достъп от страни.
15.	Маркировка	Маркировката трябва да бъде надеждно и трайно нанесена. Типът, номиналните данни, сериен номер, хардуерна и софтуерна версия на ЦЗ трябва да бъдат маркирани в буквено-цифров вид. Всички клемореди, клеми, платки, слотове и т.н. трябва да бъдат ясно маркирани. Обикновени самозалепващи стикери не са допустими.
16.	Окомплектовка	- Лицензиран потребителски софтуер, с min 5 (пет) безплатни лицензии) и кабел за връзка на защитата със преносим компютър(или друго техническо решение), както и други аксесоари в зависимост от указанията на производителя.
17.	Проектна експлоатационна дълготрайност, год.	≥ 20 години

Дата: 10.08.2017г.

Подпис и печат:



A handwritten signature in black ink, consisting of a few stylized, overlapping loops.

A large, highly stylized handwritten signature in black ink, featuring long, sweeping curves and loops.

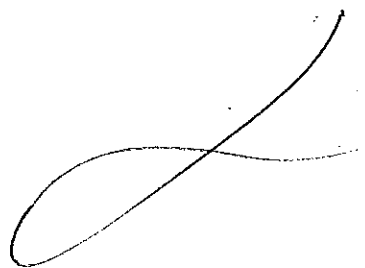
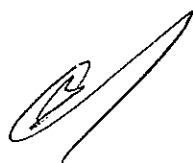
Приложение 2

Изисквани документи



Приложение 2_1

Декларация за съответствие

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of a large loop and a long horizontal stroke.A small, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several loops.A small, stylized handwritten signature in black ink, consisting of a few loops.



DECLARATION OF CONFORMITY

To: Whom it may concern

Ref.: Delivery of relay protections for CEZ Bulgaria

We, Arcteq Relays Ltd, a reputable manufacturer of digital relay protections, established under laws of Finland, and having a head office at Wolffintie 36 F12, FI-05200 VAASA FINLAND do hereby declare that the offered relay protections type AQ-T259, AQ-T216, AQ-F210, AQ-F216, AQ-V211 conform with the requirements of tender documentation and the required standards as follows:

- IEC 60255-22-1:2007;
- IEC 60255-22-2:2008;
- IEC 60255-22-3:2007;
- IEC 60255-22-4:2008;
- IEC 60255-22-5:2008;
- IEC 60255-22-6:2001;
- IEC 60255-27:2013;
- IEC 60255-1:2009;
- IEC 60255-6:2000;
- IEC 60255-6:1988 (with respected modifications);
- IEC 60255-11:2008;
- IEC 60255-21-1:1988;
- IEC 60255-21-2:1988;
- IEC 60255-21-3:1993;
- IEC 60068-2-1:2007;
- IEC 60068-2-2:2007;
- IEC 61000-4-3:2006;
- IEC 61000-4-4:2004;
- IEC 61000-4-5:2014;
- IEC 61000-4-6:2013;
- IEC 61000-4-8:2009;
- IEC 61850-5:2013;
- IEC 60870-5-103:1997;
- Modbus RTU, Modbus TCP/IP.

Equipment is type and routine tested and correspond to the world standards.

Signed for and on behalf of Arcteq Relays Ltd,


Juha Arvola
Arcteq Relays Ltd.
CEO



Arcteq Ltd

Tel. +358 10 3221 370
Fax +358 10 3221 389

Wolffintie 36 F 11
05200 Vaasa, Finland

sales@arcteq.fi

Vat reg.: 2316122-9

Bank: Danske Bank
IBAN: FI0588500710178884
BIC: DABAFIHH

www.arcteq.fi

ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

До: Възможните заинтересовани

Относно: Доставка на релейни защиты за ЧЕЗ България

Ние, Арктек Релета ООД, реномиран производител на цифрови релейни защиты, основани според законите на Финландия, и имащи главен офис на Уолфинти 36 F12, FI-65200, Вааза Финландия, с настоящото декларираме, че оферираните релейни защиты тип AQ-T259, AQ-T216, AQ-F210, AQ-F215, AQ-V211 съответстват с изискванията на тръжната документация и изискваните стандарти, както следва:

- IEC 60255-22-1:2007;
- IEC 60255-22-2:2008;
- IEC 60255-22-3:2007;
- IEC 60255-22-4:2008;
- IEC 60255-22-5:2008;
- IEC 60255-22-6:2001;
- IEC 60255-27:2013;
- IEC 60255-1:2009;
- IEC 60255-5:2000;
- IEC 60255-6:1988 (със съответните промени);
- IEC 60255-11:2008;
- IEC 60255-21-1:1988;
- IEC 60255-21-2:1988;
- IEC 60255-21-3:1993;
- IEC 60068-2-1:2007;
- IEC 60068-2-2:2007;
- IEC 61000-4-3:2006;
- IEC 61000-4-4:2004;
- IEC 61000-4-5:2014;
- IEC 61000-4-6:2013;
- IEC 61000-4-8:2009;
- IEC 61850-5:2013;
- IEC 60870-5-103:1997;
- Modbus RTU, Modbus TCP/IP.

Оборудването е типово и рутинно тествано и съответства на световните стандарти.

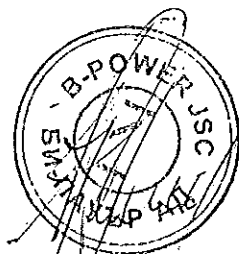
Подписано за и от името на Арктек Релета ООД,

/подпис и печат/

Юха Арвола
Арктек Релета ООД
СЕО

Владимир Савилов

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Приложение 2_2

Техническо описание и гарантирани параметри

Handwritten signature and scribbles in black ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be a name, possibly 'J. B.', followed by several large, sweeping strokes that extend upwards and to the right.

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ И ГАРАНТИРАНИ ПАРАМЕТРИ

Обособена пзиция 2: Доставка на цифрови непосочни защиты за въздушни и кабелни електропроводни линии Ср.Н.

Технически данни за непосочна цифрова защита за въздушни и кабелни електропроводни линии Ср.Н., които се попълват от Участника в графа „Гарантирано предложение“:

Номер на стандарта 20 18 2002		Непосочна цифрова защита за въздушни и кабелни електропроводни линии СрН	
Название на материала		Непосочна ЦЗ ВКЕЛ СрН	
Съкратено название на материала		Непосочна ЦЗ ВКЕЛ СрН	
№	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
1.	Тип	Да се посочи	AQ-F210-PH-BCAA
2.	Производител	Да се посочи	Arcteq, Finland

Технически данни за непосочна цифрова защита за въздушни и кабелни електропроводни линии Ср.Н., за които Участникът декларира в техническото си предложение – Раздел V от настоящата документация, че предложеното от него оборудване отговаря на посочените минимални технически изисквания на Възложителя, посочени в таблицата по-долу:

№	Технически параметри	Минимални технически изисквания	Предложение
1.	Двоични изходи:		
-	Номинално работно напрежение на изходните контакти	от 24 до 220 V DC ± 20 % и 220 V AC ± 20 %	265V(AC/DC)
-	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40ms (при 220 V DC)	≥ 0.1 A	0.2 A
-	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC ± 20 %)	≥ 5 A	5 A
-	Краткотраен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC ± 20 %)	30 A за 0.5 s	30 A за 0.5 s
-	Брой програмируеми изходи	≥ 7	10
2.	Аналогови входове:		
2.1	Токови входове	-	-
-	Брой токови входове – Ia, Ib, Ic, 3Io	4	5
-	Номинален ток	5 A	5 A
-	Термично претоварване в токовите вериги:	-	-
-	• Трайно	4 In постоянно	4 In постоянно
-	• За 30 s	30 In	30 In
-	• За 1 s	100 In	100 In
-	Динамично претоварване за ½ T	250 In	250 In
-	Измервани и изчислени величини:	-	-
-	• Фазови токове и 3Io	4	4
-	Грешка при измерване на ефективните стойности на I в диапазона от 0.1-1.2 In в % от измерената стойност	≥ 1	0,5
3.	Двоични входове:		
-	Номинално захранващо напрежение	от 24 до 220V DC ± 20 % и 220 V AC ± 20 %	5...265V(AC/DC)
-	Брой програмируеми входове	≥ 6	11
4.	Функционални изисквания:		
-	Трифазна максималнотокова защита (МТЗ) с независимо от тока закъснение	Да	Да
-	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да	Да
-	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	≤ 35 ms	35 ms

-	Трифазна токова защита (ТО) с независимо от тока закъснение	Да	Да
-	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да	Да
-	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	$\leq 35 \text{ ms}$	35 ms
-	Токова земна защита (ТЗЗ), с независимо от тока забавяне, за мрежа средно напрежение, заземена през активно съпротивление	Да	Да
-	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да	Да
-	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	$\leq 35 \text{ ms}$	35 ms
-	Настройка на времерелетата за МТЗ:	-	-
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	$0,1 \div 25 I_n$ стъпка 0,01 или ∞	$0,10 \dots 40,00 \times I_n$ стъпка 0,01
-	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	$0,00 \div 60,00 \text{ s}$ със стъпка 0,01	$0,00 \div 1800,00 \text{ s}$ със стъпка 0,005
-	Настройка на времерелетата за ТО:	-	-
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	$0,1 \div 12,5 I_n$ стъпка 0,01 или ∞	$0,10 \dots 40,00 \times I_n$ стъпка 0,01
-	Настройка на времерелетата за ТЗЗ:	-	-
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	$0,05 \div 25 I_n$ стъпка 0,01 или ∞	$0,005 \dots 40,00 \times I_n$ стъпка 0,001
-	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	$0,00 \div 60,00 \text{ s}$ със стъпка 0,01	$0,00 \div 1800,00 \text{ s}$ със стъпка 0,005
5.	Трифазно АПВ	Да	
-	Кратност на АПВ	≥ 3	5
-	Пускане на АПВ - от вътрешна РЗ или от несъответствие	Да	Да
-	Блокиране на АПВ от външни контакти и от вътрешни логически променливи (задействане на ТО) и др.	Да	Да
-	Наличие на вграден часовник (астрономично време) Д/М/Г час:мин:сек:милисек и възможност за синхронизация.	Да	Да
-	Възможност за дефиниране на повече от един комплект настройки на ЦЗ.	Да	Да

Общи технически параметри, характеристики и др. данни за непосочни цифрови защиты, за които Участникът декларира в техническото си предложение – Раздел V от настоящата документация, че предложеното от него оборудване отговаря на посочените минимални технически изисквания на Възложителя, посочени в таблицата по-долу:

№	Параметър/характеристика	Минимални технически изисквания	Предложение
1.	Защити и автоматика:	-	-
-	Трифазна двустъпална максималнотокова защита с независими от тока характеристики	Да	Да
-	Трифазна едностъпална бързодействаща токова отсечка с независими от тока характеристики	Да	Да
-	Трифазна двустъпална токова земна защита с независими от тока характеристики	Да	Да
-	Всяка една от защитните функции, които са интегрирани в една защита да е с възможност за извеждане от действие, независимо от другите.	Да	Да

№	Параметър/характеристика	Минимални технически изисквания	Предложение
-	ЦЗ да има възможност за създаване и поддържане на минимум два набора от настройки и конфигурации, които могат да се избират дистанционно или от мястото на експлоатация.	Да	Да
-	Защитите да следят и сигнализируют за възникване на несиметричен режим.	Да	Да
-	За земна защита, резултатния земен ток да се изчислява от ЦЗ, като в съответния ѝ токов вход може да бъде присъединен както токов трансформатор тип „ФЕРАНТИ“, така и филтър за токове с нулева последователност, изпълнен чрез три фазни токови трансформатори. Начинът на присъединяването на ЦЗ за отчитане на токовете на земно съединение да се определя индивидуално за всеки конкретен случай.	Да	Да
-	Наличие на вграден часовник (астрономично време) Д/М/Г час:мин:сек:милисекунди и възможност за синхронизация.	Да	Да
-	Всички защиты трябва да притежават свободно програмируеми цифрови входове, изходи и светодиодна индикация, както и възможност за задаване на продължителността на импулса за изключване за всеки цифров изход по отделно.	Да	Да
-	Да е осигурена аварийна сигнализация при неизпълнена команда, подаване на неразрешени команди и други.	Да	Да
-	ЦЗ трябва да имат 2 нива на достъп, реализирани с пароли и да позволяват: - потребителска настройка на комуникацията от място(от лицев панел) или дистанционно(от лицев панел, с преносим компютър и дистанционно). - потребителска настройка на защитните функции, конфигуриране и тестване от място (от лицев панел, с преносим компютър и дистанционно).	Да	Да
-	При отпадане на захранването да се запазват въведените настройки, конфигурации, аварийната и архивната информации.	Да	Да
-	Контрол на броя и вида на изключванията на прекъсвачите.	Да	Да
-	Всеки запис в регистъра на аварийна информация, да съдържа астрономическо време и пълни данни, характеризиращи събитието. Регистраторът на аварийна информация да осигурява и осцилографна информация с история и предистория за зададен времеви интервал за регистрирано събитие.	Да	Да

3/9

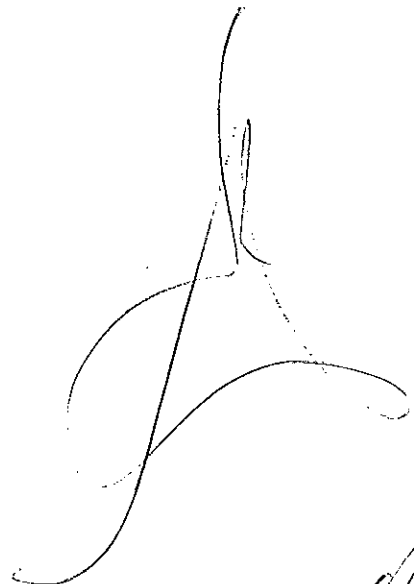
№	Параметър/характеристика	Минимални технически изисквания	Предложение
-	Всички защиты трябва да притежават вграден LCD/LED-дисплей за визуализиране на мнемосхема и текущо измерваните ефективни стойности (модул и фаза) на всеки от аналоговите входове на устройството и аварийната информация и мнемосхема.	Да	Да
-	Всяка защита да притежава стандартен интерфейс за комуникация по Ethernet, RS-485 или оптичен интерфейс, стандартен интерфейс за комуникация с персонален компютър, необходим при осъществяване на функции по настройка, конфигуриране и изчитане на регистрирана от защитата информация и съответно програмно осигуряване.	Да	Да
-	Комуникационния интерфейс за връзка с RTU да се счита като неразделна част от ЦЗ. Комуникационния интерфейс да има светодиодна индикация за режима на работа.	Да	Да
-	ЦЗ трябва да включва система за самоконтрол и самодиагностика, включително и на комуникациите с вътрешни и външни потребители.	Да	Да
-	Да се осигури възможност за шунтиране на токовите вериги и присъединяване на външна измервателна техника на изградените клемореди.	Да	Да
2.	Номинално оперативно напрежение	от 24 до 220 V DC ± 20 % и 220 V AC ± 20 %	18...72VDC 85...265V(AC/DC)
3.	Буфер на захранването	≤ 50 ms	50 ms
4.	Консумация на защитата при In	≤ 0.3 VA	0.3 VA
5.	Номинален ток, In	5 A	5 A
6.	Клеми на токови и оперативни вериги	Винтови клеми позволяващи присъединяване на медни проводници, клас 1, със сечение между 1,5 mm ² и 4 mm ² (Степен на защита: min IP 20).	Винтови клеми позволяващи присъединяване на медни проводници, клас 1, със сечение между 1,5 mm ² и 4 mm ² (Степен на защита: min IP 20).
7.	Лицев панел:	-	-
-	Наличие на LCD/LED дисплей и светодиодна индикация на лицеви панел за мнемосхема, зареждане, изключване, неизправност на защитата и др. (Дисплеят трябва да бъде ясно четим при всички възможни условия на осветление в помещението, дори при пълен мрак).	Да	Да
-	Заводски програмирани светодиоди за състоянието на ЦЗ.	≥ 2	4
-	Брой на светодиодните индикатори с възможност за мигаща индикация и наличие на два цвята при промяна на състоянието, зелен-червен (програмируеми).	≥ 8	16
-	Визуализиране на дисплея на параметрите за настройка и на текущите и архивирани данни от работата на защитата.	Да	Да

№	Параметър/характеристика	Минимални технически изисквания	Предложение
-	Наличие на клавиатура за визуализиране на информация от работата на устройството, за настройка и конфигуриране и за управление на прекъсвача.	Да	Да
-	Степен на защита на лицев панел	≥ IP 54	IP 54
8.	Комуникации:	-	
-	Наличие на стандартен интерфейс и протокол съгласно БДС EN 60870-5-103, БДС EN 61850, и MODBUS TCP/IP или еквивалент за оптична или жична връзка с локална мрежа за предаване на информация от дневника на събития и от аварийния регистратор и за управление на силовото комутиращо устройство.	Да	Да
-	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените защитни и комуникационни функции.	Да	Да
-	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията.	Да	Да
-	Наличие на стандартен интерфейс на лицевия панел за връзка с преносим компютър.	Да	Да
-	Наличие на сменяема парола за различните нива на достъп до данните за настройките на: - комуникационни функции на ЦЗ; - защитни функции на ЦЗ.	Да	Да
-	Буфериране на информацията при повреда в комуникациите.	Да	Да
9.	Двоични изходи:	-	
-	Номинално работно напрежение на изходните контакти	от 24 до 220 V DC ± 20 % и 220 V AC ± 20 %	265V(AC/DC)
-	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R<40ms (при 220V DC)	≥ 0.1 A	0.2 A
-	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220V DC)	≥ 5 A	5 A
-	Краткотраен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC)	30 A за 0.5 s	30 A за 0.5 s
-	Брой програмируеми изходи	≥ 7	10
10.	Измервани и изчислени величини:	-	
-	Фазови токове и 3Io	4	4
-	Грешка при измерване на ефективните стойности на I в диапазона от 0.1-1.2 In в % от измерената стойност	≤ 1	0,5
11.	Двоични входове:	-	
-	Номинално захранващо напрежение	от 24 до 220V DC ± 20 % и 220 V AC ± 20 %	5...265V(AC/DC)
-	Брой програмируеми входове	≥ 6	11
12.	Регистратори:		
-	Наличие на функция „регистратор на събития“ (fault recorder).	Да	Да
-	Точност на записа при регистриране на събития.	≥ 1 ms	1 ms
-	Брой и съдържание на регистрираните събития – вид заработилата защита, вид на късото съединение, дата/време.	≥ 10	96

№	Параметър/характеристика	Минимални технически изисквания	Предложение
-	Наличие на функция „авариен регистратор“ (disturbance recorder).	Да	Да
-	Скорост на сканиране.	≥ 1000 Hz	1000 Hz
-	Обем на буфера за регистриране на аварийни събития.	≥ 15 s	0.1... 1800 s
13.	Софтуер	а) Софтуерът за параметризация да е последна версия и с min 5 (пет) безплатни лицензии). В потребителската си част, да е напълно документиран и така структуриран, че да може да се променят и добавят бързо нови функции.	Да
		Б) Надграждането (upgrade) и обновяването (update) на софтуерът (firmware) на ЦЗ се предоставя на възложителя безплатно за срока на експлоатация на ЦЗ.	Да
		В) ЦЗ трябва да позволяват тестване и обслужване на отделни локални устройства без да се повлиява работата на останалите. Изпитването на двоичните входове и изходи не трябва да предизвиква загуба или промяна на данни от входа или към изхода, който се тества. ЦЗ при тези проби не трябва да стартира или рестартира своята вътрешна логика, нито да се отрази на данните, които са архивирани в нея.	Да

8/9

№	Параметър/характеристика	Минимални технически изисквания	Предложение
		Г) Софтуерът на ЦЗ трябва да изпълнява основно следните функции: <ul style="list-style-type: none"> • управление и блокировки на команди към високоволт овото оборудване тип на защитата; 	Да
		<ul style="list-style-type: none"> • сигнализиране и архивиране на състоянието на високоволт овото оборудване; 	Да
		<ul style="list-style-type: none"> • измерване на аналогови величини от измервателните трансформатори към съответните присъединения; 	Да





№	Параметър/характеристика	Минимални технически изисквания	Предложение
		<ul style="list-style-type: none"> • изчисляван е на аналогови величини; • архивиране , обработка и визуализиране на данни от аварийните регистри; • настройка и конфигуриране на всяка защитна функция; • настройка и конфигуриране на комуникационния интерфейс; 	Да
		<ul style="list-style-type: none"> • съхраняван е на събития и измерени аналогови стойности; 	Да
		<ul style="list-style-type: none"> • поддържан е на база данни, възможност за конфигуриране и за потребителско дефиниране на различни видове справки; • самотестване и самодиагностика на ЦЗ; • моделиране и симулация. 	Да

№	Параметър/характеристика	Минимални технически изисквания	Предложение
14.	Монтаж	а) ЦЗ трябва да са изградени като система за вграждане в 19" рамка на шкаф и да притежават пълна независимост от външни електромагнитни влияния.	Да
		б) монтаж съгласно проекта	Да
		в) Всички операции трябва да се извършват от лицевата част, като не трябва да е необходим достъп от страни.	Да
15.	Маркировка	Маркировката трябва да бъде надеждно и трайно нанесена. Типът, номиналните данни, сериен номер, хардуерна и софтуерна версия на ЦЗ трябва да бъдат маркирани в буквено-цифров вид. Всички клемореди, клеми, платки, слотове и т.н. трябва да бъдат ясно маркирани. Обикновени самозалепващи стикери не са допустими.	Да
16.	Окомплектовка	- Лицензиран потребителски софтуер, с min 5 (пет) безплатни лицензии) и кабел за връзка на защитата със преносим компютър(или друго техническо решение), както и други аксесоари в зависимост от указанията на производителя.	Да
17.	Проектна експлоатационна дълготрайност, год.	≥ 20 години	20 години


Дата: 10.08.2017г.

Подпис и печат:



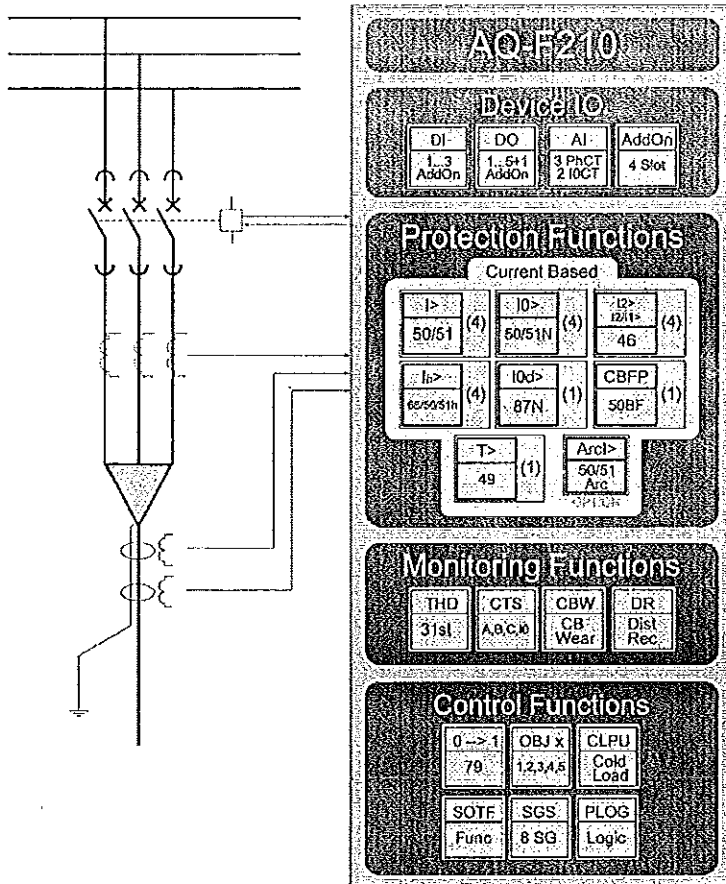
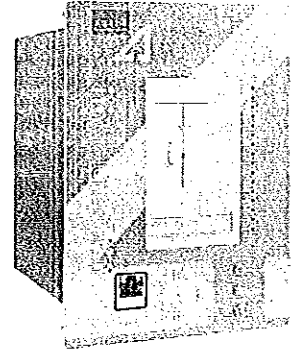
Приложение 2_3

Каталог на предлаганото оборудване

A large, stylized handwritten mark or signature, possibly a stylized letter 'L' or a similar symbol, located on the right side of the page.A smaller, stylized handwritten mark or signature, possibly a stylized letter 'P' or a similar symbol, located at the bottom center of the page.

AQ-F210 Feeder protection IED

The AQ-F210 offers a modular feeder protection and control solution for non-directional overcurrent and earth-fault protection with automatic reclosing. Up to four optional I/O or communication cards are available for more comprehensive monitoring and control applications. The AQ-F210 communicates using various protocols including IEC 61850 substation communication standard.



Protection functions

- Three-phase overcurrent, 4 stages INST, DT or IDMT (50/51)
- Earth-fault (sensitive), 4 stages INST, DT or IDMT (50/51N)
- Harmonic overcurrent / inrush blocking, 4 stages INST, DT or IDMT (50/51H, 68)
- Current unbalance / broken conductor, 4 stages INST, DT or IDMT (46/46R/46L)
- High/low impedance restricted earth fault / cable end differential (87N)
- Breaker failure protection (50BF/52BF)
- Arc protection (option) (50ARC/50NARC)

Measuring and monitoring

- Phase and residual currents (IL1, IL2, IL3, IO1, IO2)
- Current THD and harmonics (up to 31st)
- Circuit breaker wear (CBW)
- Disturbance recorder (3.2 kHz)
- Current transformer supervision (CTS)
- Trip circuit supervision (TCS)

Control

- Controllable objects: 5
- Autorecloser (79)
- Cold-load pick-up block
- Switch onto fault logic
- 8 setting groups

Hardware

- Current inputs: 5
- Digital inputs: 3 (standard)
- Output relays: 5+1 (standard)

Options

- Digital inputs optional: +8/16/24/32
- Digital outputs optional: +5/10/15
- Arc protection (12 sensors +2xH50 +BI)
- 2 x mA input + 6-8 x RTD input
- Communication media (specified below)

Event recording

- Non-volatile disturbance records: 100
- Non-volatile event records: 15000

Communication media

- RJ 45 Ethernet 100Mb (front standard)
- RJ 45 Ethernet 100Mb and RS 485 (rear standard)
- Double LC Ethernet 100Mb (option)
- RS232 + serial fibre PP/PG/GP/GG (option)

Communication protocols standard

- IEC 61850
- IEC 60870-5-103/101/104
- Modbus RTU, Modbus TCP/IP
- DNP 3.0, DNP 3.0 over TCP/IP
- SPA

Technical data

HARDWARE

Current measurement (I) (0...10A)	
Measurement channels / CT inputs	Three phase currents, One coarse residual current, and One sensitive residual current, Total of five separate CT inputs.
Phase current inputs (A, B, C)	
Rated current In	5A (configurable 0.2A... 10A)
Thermal withstand	30A continuous 100A for 10s 500A for 1s 1250A for 0.01s
Frequency measurement range	from 6Hz to 75Hz fundamental, up to 31st harmonic current
Current measurement range	25mA...250A(rms)
Current measurement inaccuracy	0.005xIn...4xIn < ±0.5% or < ±15mA 4xIn...20xIn < ±0.5% 20xIn...50xIn < ±1.0%
Angle measurement inaccuracy	< ±0.1 °
Burden (50Hz/60Hz)	<0.1VA
Coarse residual current input (R01)	
Rated current In	1A (configurable 0.2A... 10A)
Thermal withstand	25A continuous 100A for 10s 500A for 1s 1250A for 0.01s
Frequency measurement range	from 6Hz to 75Hz fundamental, up to 31st harmonic current
Current measurement range	2mA...150A(rms)
Current measurement inaccuracy	0.002xIn...10xIn < ±0.5% or < ±3mA 10xIn...150xIn < ±0.5%
Angle measurement inaccuracy	< ±0.1 °
Burden (50Hz/60Hz)	<0.1VA
Fine residual current input (R02)	
Rated current In	0.2A (configurable 0.2A... 10A)
Thermal withstand	25A continuous 100A for 10s 500A for 1s 1250A for 0.01s
Frequency measurement range	from 6Hz to 75Hz fundamental, up to 31st harmonic current
Current measurement range	0.4mA...75A(rms)
Current measurement inaccuracy	0.002xIn...25xIn < ±0.5% or < ±0.6mA 25xIn...375xIn < ±0.5%
Angle measurement inaccuracy	< ±0.1 °
Burden (50Hz/60Hz)	<0.1VA
Terminal block	Maximum wire diameter:
Solid or stranded wire Phoenix Contact FRONT 4H-6,35	4 mm ²

Voltage measurement (U) (0...10kV)	
Measurement channels / VT inputs	Total of four separate VT inputs.
Voltage inputs (U1, U2, U3, U4)	
Voltage measuring range	0.01...480.00V (RMS)
Thermal withstand	630VRMS continuous
Frequency measurement range	from 6Hz to 75Hz fundamental, up to 31st harmonic voltage

Voltage measurement inaccuracy	0.01...480V < ±0.2% or < ±10mV
Angle measurement inaccuracy	< ±0.5 degrees
Burden (50Hz/60Hz)	<0.02VA
Terminal block	Maximum wire diameter:
Solid or stranded wire Phoenix Contact PC 5% 8-STCL1-7.62	4 mm ²

Auxiliary voltage

Power supply (model 1)	
Rated auxiliary voltage	85...265V(AC/DC)
Power consumption	< 7W < 15W
Maximum permitted interrupt time	< 150ms with 110VDC
DC ripple	< 15 %
Terminal block	Maximum wire diameter:
Solid or stranded wire Phoenix Contact MSTB2,5-5,08	2.5mm ²

Power supply (model 2)	
Rated auxiliary voltage	18...72VDC
Power consumption	< 7W < 15W
Maximum permitted interrupt time	< 150ms with 110VDC
DC ripple	< 15 %
Terminal block	Maximum wire diameter:
Solid or stranded wire Phoenix Contact MSTB2,5-5,08	2.5mm ²

Binary inputs

Contact polarity (input with front panel connector)	
Rated auxiliary voltage	5...285V(AC/DC)
Pick-up threshold Release threshold	Software settable: 5...240V, by step of 1V Software settable: 5...240V, by step of 1V
Scanning rate	5ms
Pick-up delay	Software settable: 0...1800s
Polarity	Software settable: Normally On / Normally Off
Current drain	2 mA
Terminal block	Maximum wire diameter:
Solid or stranded wire Phoenix Contact MSTB2,5-5,08	2.5mm ²

Binary outputs

Normal operation / binary	
Rated auxiliary voltage	265V(AC/DC)
Continuous carry	5A
Make and carry 0.5s Make and carry 3s	30A 15A
Breaking capacity, DC (L/R = 40 ms) at 48VDC at 110 VDC at 220 VDC	1A 0.4A 0.2A
Control rate	5 ms
Polarity	Software settable: Normally On / Normally Off
Contact material	
Terminal block	Maximum wire diameter:
Solid or stranded wire Phoenix Contact MSTB2,5-5,08	2.5mm ²

Single operation / binary	
Rated auxiliary voltage	265V(AC/DC)
Continuous carry	5A
Make and carry 0.5s Make and carry 3s	30A 15A
Breaking capacity, DC (L/R = 40 ms) at 48VDC at 110 VDC at 220 VDC	1A 0.4A 0.2A
Control rate	5 ms
Polarity	Software settable: Normally On / Normally Off
Contact material	
Terminal block	Maximum wire diameter:
Solid or stranded wire Phoenix Contact MSTB2,5-5,08	2.5mm ²

I/O RTD outputs on board	
Number of channels	8 RTD or 2mA + 6 RTD
Type of sensor	PT 100, PT 1000, Thermocoupler K, J, T, S
Type of connection	2/3/4-wire

Communication ports

Local communication ports	
Port media	Copper Ethernet RJ-45
Number of ports	1pcs
Port protocols	PC-protocols, FTP, Telnet
Data transfer rate	100 MB
System integration	Cannot be used for system protocols, only for local programming

Remote communication ports	
Port media	Copper Ethernet RJ-45
Number of ports	1pcs
Port protocols	Modbus TCP, DNP 3.0, FTP, Telnet, IEC 61850, IEC-104, NTP
Data transfer rate	100 MB
System integration	Can be used for system protocols and for local programming

Remote system communication ports	
Port media	Copper RS-485
Number of ports	1pcs
Port protocols	Modbus RTU, DNP 3.0, IEC-103, IEC-101, SPA
Data transfer rate	65580 kB/s
System integration	Can be used for system protocols

Remote system communication ports on board	
Port media	LC fiber optic
Number of ports	2
Port protocols	Modbus TCP, DNP 3.0, FTP, Telnet, IEC 61850, HSR, PRP, IEC-104, NTP, IEEE 1588
Data transfer rate	100 MB
System integration	Can be used for system protocols

Remote system communication ports on board	
Port media	Serial fiber and RS 232
Number of ports	2
Port protocols	Modbus RTU, DNP 3.0, IEC-103, IEC-101, SPA, IRIG-B
Data transfer rate	65580 kB/s
System integration	Can be used for system protocols

Human Machine Interface	
Display	LCD 320x160 (93.7 x 58.5 mm)
Programmable LEDs	16 (green / yellow)

MEASUREMENT ACCURACY

Frequency measuring range	6...75 Hz fundamental, up to 31 st harmonic current and voltage
Inaccuracy	10 mHz
Power measurement P, Q, S Inaccuracy	Frequency range 6...75 Hz 1 % of value or 3 VA of secondary
Energy measurement Energy and power metering inaccuracy	Frequency range 6...75 Hz IEC 62053-22 class 0.5S (50/60Hz) as standard IEC 62053-22 class 0.2S (50/60Hz) option available (See order code for details)

PROTECTION FUNCTIONS

Current protection functions

Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS
Pick-up	
Used magnitude	Negative sequence component I2pu Relative unbalance I2/I1
Pick-up setting	0.01...40.00 x In, setting step 0.01 x In (I2pu) 1.00...200.00 %, setting step 0.01 % (I2/I1)
Minimum phase current (least 1 phase above)	0.01...2.00 x In, setting step 0.01 x In
Inaccuracy Starting I2pu Starting I2/I1	±1.0 % I2SET or ±100 mA (0.10...4.0 x In) ±1.0 % I2SET / I1SET or ±100 mA (0.10...4.0 x In)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Isct ratio > 1.05)	±1.0 % or ±30 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters	
k Time dial setting for IDMT	0.01...25.00 step 0.01
A IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
B IDMT Constant	0...5.0000 step 0.0001
C IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy IDMT operating time IDMT minimum operating time; 20 ms	±1.5 % or ±20 ms ±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Im/Isct ratio > 1.05)	<70 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 10.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Input current magnitude	Phase current TRMS max (31 harmonic)
Time constants τ	
Time constant value	1
Time constant value	0.0...500.00 min by step of 0.1 min
Service factor (max overloading)	0.01...5.00 by step of 0.01 x In
Thermal model biasing	Ambient temperature (Set -60.0 ... 500.0 deg by step of 0.1 deg and RTD) Negative sequence current
Thermal replica temperature estimates	Selectable deg C or deg F
Outputs	Alarm 1 (0...150% by step of 1%) Alarm 2 (0...150% by step of 1%) Thermal Trip (0...150% by step of 1%) Trip delay (0.000...3600.000s by step of 0.005s) Restart Inhibit (0...150% by step of 1%)
Inaccuracy Starting Operating time	±0.5% of set pick-up value ±5 % or ± 500ms

Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS Phase current TRMS Phase current peak-to-peak
Pick-up	
Pick-up current setting	0.10...40.00 x In, setting step 0.01 x In
Inaccuracy Current	±0.5 % ISET or ±15 mA (0.10...4.0 x Iset)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Isct ratio > 3) Definite Time (Im/Isct ratio 1.05...3)	±1.0 % or ±20 ms ±1.0 % or ±30 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters	
k Time dial setting for IDMT	0.01...25.00 step 0.01
A IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
B IDMT Constant	0...5.0000 step 0.0001
C IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy IDMT operating time IDMT minimum operating time; 20 ms	±1.5 % or ±20 ms ±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Im/Isct ratio > 3) (Im/Isct ratio 1.05...3)	<35 ms (typical 25 ms) <50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up current setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 10.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Input signals	
Input magnitudes	Sample based phase current measurement Sample based residual current measurement
Input arc point sensors	S1, S2, S3, S4 (pressure and light or light only)
System frequency operating range	6.00...75.00 Hz
Pick-up	
Pick-up current setting (phase current)	0.50...40.00 x In, setting step 0.01 x In
Pick-up current setting (residual current)	0.10...40.00 x In, setting step 0.01 x In
Pick-up light intensity	8000, 25000 or 50000 Lux (sensor selectable in order code)
Starting inaccuracy ArcI & ArcIO	±3% of set pick-up value > 0.5 x In setting, 5 mA < 0.5 x In setting
Point sensor detection radius	180 degrees
Operation time	
Light only Semiconductor outputs HSO1 and HSO2 Regular relay outputs	Typically 7 ms (3...12 ms) Typically 11 ms (6.5...18 ms)
Light + current criteria (zone1...4) Semiconductor outputs HSO1 and HSO2 Regular relay outputs	Typically 8 ms (4...13 ms) Typically 14 ms (9...18.5 ms)
Arc BI only Semiconductor outputs HSO1 and HSO2 Regular relay outputs	Typically 7 ms (3...12 ms) Typically 12 ms (8...16.5 ms)
Reset	
Reset ratio for current	97 %
Reset time	Typically <30 ms

Input signals	
Input magnitudes	Residual current fundamental freq RMS Residual current TRMS Residual current peak-to-peak
Pick-up	
Used magnitude	Measured residual current I01 (1 A) Measured residual current I02 (0.2 A) Calculated residual current I0Calc (5 A)
Pick-up current setting	0.005...40.00 x In, setting step 0.001 x In
Inaccuracy Starting I01 (1 A) Starting I02 (0.2 A) Starting I0Calc (5 A)	±0.5 % I0SET or ±3 mA (0.005...10.0 x I0SET) ±1.5 % I0SET or ±1.0 mA (0.005...25.0 x I0SET) ±1.0 % I0SET or ±15 mA (0.005...4.0 x I0SET)
Operating time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Iset ratio > 3) Definite Time (Im/Iset ratio 1.05...3)	±1.0 % or ±20 ms ±1.0 % or ±30 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters k Time dial setting for IDMT A IDMT Constant B IDMT Constant C IDMT Constant	0.01...25.00 step 0.01 0...250.0000 step 0.0001 0...5.0000 step 0.0001 0...250.0000 step 0.0001

Inaccuracy IDMT operating time IDMT minimum operating time; 20 ms	±1.5 % or ±20 ms ±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Im/Iset ratio > 3) (Im/Iset ratio 1.05...3)	<35 ms (typical 25 ms) <50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up current setting
Reset time setting Inaccuracy; Reset time	0.010 ... 10.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS Phase current TRMS Phase current peak-to-peak P-P +U0 voltage fundamental frequency RMS P-E voltage fundamental frequency RMS
Pick-up	
Characteristic direction	Forward (0°), Reverse (180°), Non-directional
Operating sector size (+/-)	1.00...180.00 deg, setting step 0.10 deg
Pick-up current setting	0.10...40.00 x In, setting step 0.01 x In
Inaccuracy Current U1/I1 angle (U > 15 V) U1/I1 angle (U = 1...15 V)	±0.5 % ISET or ±15 mA (0.10...4.0 x Iset) ±0.15 ° ±1.5 °
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Iset ratio > 3) Definite Time (Im/Iset ratio 1.05...3)	±1.0 % or ±20 ms ±1.0 % or ±30 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters k Time dial setting for IDMT A IDMT Constant B IDMT Constant C IDMT Constant	0.01...25.00 step 0.01 0...250.0000 step 0.0001 0...5.0000 step 0.0001 0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy IDMT operating time IDMT minimum operating time; 20 ms	±1.5 % or ±20 ms ±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Im/Iset ratio > 3) (Im/Iset ratio 1.05...3)	<35 ms (typical 25 ms) <50 ms
Reset	
Reset ratio Current U1/I1 angle	97 % of pick-up current setting 2.0 °
Reset time setting Inaccuracy; Reset time	0.010 ... 10.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Input signals	
Input current magnitudes	Residual current fundamental freq RMS Residual current TRMS Residual current peak-to-peak
Input voltage magnitude	Zero sequence voltage fundamental freq RMS
Pick-up	
Used current magnitude	Measured residual current I01 (1 A) Measured residual current I02 (0.2 A) Calculated residual current I0Calc (5 A) Measured zero sequence voltage U0 Calculated zero sequence voltage U0
Used voltage magnitude	
Characteristic direction	Unearthed (Varmetric 90°) Peterson coil GND (Wattmetric 180°) Grounded (Adjustable sector)
When grounded mode is active	
Trip area center	0.00...360.00 deg, setting step 0.10 deg
Trip area size (+/-)	45.00...135.00 deg, setting step 0.10 deg
Pick-up current setting	0.005...40.00 x In, setting step 0.001 x In
Pick-up voltage setting	1.00...50.00 % U0n, setting step 0.01 x In
Inaccuracy	
Starting I01 (1 A)	±0.5 % I0SET or ±3 mA (0.005...10.0 x Iset)
Starting I02 (0.2 A)	±1.5 % I0SET or ±1.0 mA (0.005...25.0 x Iset)
Starting I0Calc (5 A)	±1.0 % I0SET or ±15 mA (0.005...4.0 x Iset)
Voltage U0 and U0Calc	±1.0 % U0SET or ±30 mV
U0/U0 angle (U > 15 V)	±0.1 ° (I0Calc ±0.5 °)
U0/U0 angle (U = 1...15 V)	±1.0 °
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy	
Definite Time (In/Iset ratio 1.05→)	±1.0 % or ±30 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters	
k Time dial setting for IDMT	0.01...25.00 step 0.01
A IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
B IDMT Constant	0...5.0000 step 0.0001
C IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy	
IDMT operating time	±1.5 % or ±20 ms
IDMT minimum operating time; 20 ms	±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (In/Iset ratio > 3) (In/Iset ratio 1.05...3)	<40 ms (typical 30 ms) <50 ms
Reset	
Reset ratio	
Current and voltage U0/U0 angle	97 % of pick-up current and voltage setting 2.0 °
Reset time setting	0.000 ... 150.000 s, step 0.005 s
Inaccuracy: Reset time	±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Input signals	
Input current magnitudes	Residual current samples
Input voltage magnitude	Zero sequence voltage samples
Pick-up	
Used current magnitude	Measured residual current I01 (1 A) Measured residual current I02 (0.2 A)
Used voltage magnitude	Measured zero sequence voltage U0
Spikes to trip	1...50, setting step 1
Pick-up current setting	0.05...40.00 x In, setting step 0.001 x In
Pick-up voltage setting	1.00...100.00 % U0n, setting step 0.01 x In
Inaccuracy	
Starting I01 (1 A)	±0.5 % I0SET or ±3 mA (0.005...10.0 x Iset)
Starting I02 (0.2 A)	±1.5 % I0SET or ±1.0 mA (0.005...25.0 x Iset)
Voltage U0	±1.0 % U0SET or ±30 mV
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy	
Definite Time (In/Iset ratio 1.05→)	±1.0 % or ±30 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (In/Iset ratio 1.05→)	<15 ms
Reset time	
Reset time setting (FWD and REV)	0.000 ... 1800.000 s, step 0.005 s
Inaccuracy: Reset time	±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Voltage and frequency protection functions

Input signals	
Measured magnitudes	P-P voltage fundamental frequency RMS P-E voltage fundamental frequency RMS
Pick-up	
Pick-up terms	1 voltage 2 voltages 3 voltages
Pick-up setting	20.00...120.00 % Un, setting step 0.01 % Un
Inaccuracy	
Voltage	±1.5 % USET or ±30 mV
Low voltage block	
Pick-up setting	0.00...80.00 % Un, setting step 0.01 % Un
Voltage	±1.5 % USET or ±30 mV
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy	
Definite Time (Um/Uset ratio 1.05→)	±1.0 % or ±35 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters	
k Time dial setting for IDMT	0.01...25.00 step 0.01
A IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
B IDMT Constant	0...5.0000 step 0.0001
C IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy	
IDMT operating time	±1.5 % or ±20 ms
IDMT minimum operating time; 20 ms	±20 ms

Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): Um/Uset ratio 1.05→	<65 ms
Reset	
Reset ratio	103 % of pick-up voltage setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 10.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Input signals	
Measured magnitudes	P-P voltage fundamental frequency RMS P-E voltage fundamental frequency RMS
Pick-up	
Pick-up terms	1 voltage 2 voltages 3 voltages
Pick-up setting	50.00...150.00 %Un, setting step 0.01 %Un
Inaccuracy Voltage	±1.5 %Uset
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy -Definite Time (Um/Uset ratio 1.05→)	±1.0 % or ±35 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters k Time dial setting for IDMT A IDMT Constant B IDMT Constant C IDMT Constant	0.01...25.00 step 0.01 0...250.0000 step 0.0001 0...5.0000 step 0.0001 0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy IDMT operating time IDMT minimum operating time; 20 ms	±1.5 % or ±20 ms ±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): Um/Uset ratio 1.05→	<50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up voltage setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 10.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Input signals	
Input magnitudes	U0 voltage fundamental frequency RMS
Pick-up	
Pick-up voltage setting	1.00...50.00 % U0n, setting step 0.01 x In
Inaccuracy Voltage U0 Voltage U0Calc	±1.5 %U0SET or ±30 mV ±150 mV
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (U0n/U0set ratio 1.05→)	±1.0 % or ±35 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters k Time dial setting for IDMT A IDMT Constant B IDMT Constant C IDMT Constant	0.01...25.00 step 0.01 0...250.0000 step 0.0001 0...5.0000 step 0.0001 0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy IDMT operating time IDMT minimum operating time; 20 ms	±1.5 % or ±20 ms ±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): U0m/U0set ratio 1.05→	<50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up voltage setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.000 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Input signals	
Input magnitudes	Fixed Tracking
Freq reference1 Freq reference2 Freq reference3	CT1IL1, CT2IL1, VT1U1, VT2U1 CT1IL2, CT2IL2, VT1U2, VT2U2 CT1IL3, CT2IL3, VT1U3, VT2U3
Pick-up	
f> pick-up setting f< pick-up setting	10.00...70.00 Hz, setting step 0.01 Hz 7.00...65.00 Hz, setting step 0.01 Hz
Inaccuracy (sampling mode) Fixed Tracking	±15 mHz (50 / 60 Hz fixed frequency) ±15 mHz (U > 30 V secondary) ±20 mHz (I > 30 % of rated secondary)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Iset ratio +/- 50mHz)	±1.5 % or ±50 ms (max step size 100mHz)
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Im/Iset ratio +/- 50mHz) FIXED mode (Im/Iset ratio +/- 50mHz) TRACKING mode	<70 ms (max step size 100mHz) <2 cycles or <50 ms (max step size 100mHz)

Sequence and supporting protection functions

Reset	
Reset ratio	0.020 Hz
Instant reset time and start-up reset (Im/Isset ratio +/-50MHz) FIXED mode (Im/Isset ratio +/-50MHz) TRACKING mode	<100 ms (max step size 100mHz) <2 cycles or <70 ms (max step size 100mHz)

Input signals	
Sampling mode	Fixed Tracking
Freq reference1 Freq reference2 Freq reference3	CT1IL1, CT2IL1, VT1U1, VT2U1 CT1IL2, CT2IL2, VT1U2, VT2U2 CT1IL3, CT2IL3, VT1U3, VT2U3
Pick-up	
Df/dt< pick-up setting f> limit f< limit	0.05...1.00 Hz/s, setting step 0.01 Hz 10.00...70.00 Hz, setting step 0.01 Hz 7.00...65.00 Hz, setting step 0.01 Hz
Inaccuracy df/dt frequency	±5.0 %ISET or ±20 mHz/s ±15 mHz (U > 30 V secondary) ±20 mHz (I > 30 % of rated secondary)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Isset ratio +/- 50mHz)	±2.5 % or ±100 ms (max step size 100mHz)
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Im/Isset ratio +/-20mHz overreach) (Im/Isset ratio +/- 200mHz overreach)	<150 ms <90 ms
Reset	
Reset ratio (Frequency limit)	0.020 Hz
Instant reset time and start-up reset (Im/Isset ratio +/- 50mHz)	<2 cycles or <50 ms (max step size 100mHz)

Input signals	
Input magnitudes	Phase currents, I01, I02 I0Calc fundamental freq RMS Digital Input status, Digital output status
Pick-up	
Pick-up current setting IL1...IL3 I01, I02, I0Calc	0.10...40.00 x In, setting step 0.01 x In 0.005...40.00 x In, setting step 0.005 x In
Inaccuracy Starting phase current (5A) Starting I01 (1 A) Starting I02 (0.2 A) Starting I0Calc (5 A)	±0.5 %Iset or ±15 mA (0.10...4.0 x Iset) ±0.5 %I0set or ±3 mA (0.005...10.0 x Iset) ±1.5 %I0set or ±1.0 mA (0.005...25.0 x Iset) ±1.0 %I0set or ±15 mA (0.005...4.0 x Iset)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Isset ratio 1.05→)	±1.0 % or ±50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up current setting
Reset time	<50 ms

Input signals	
Input magnitudes	Phase current and voltage fundamental freq RMS
Pick-up	
P> PREV>	0.10...15000.00 kW, setting step 0.01 kW -15000.00...-1.00 kW, setting step 0.01 kW
P< Low Power block Pset<	0.00...15000.00 kW, setting step 0.01 kW 0.00...10000.00 kW, setting step 0.01 kW
Inaccuracy Power	Typically <1.0 %Pset
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Pm/Pset ratio 1.05→)	±1.0 % or ±35 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Pm/Pset ratio 1.05→)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	0.97/1.03 x Pset
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.000 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms
Note!	
- Voltage measurement starts from 0.5V and current measurement from 50mA. In case either or both is missing the power measurement is forced to 0kW. In case the settings allow (low power block = 0 kW), the P< might be on trip state during this condition. Trip is released when voltage and current is started to measure.	
- When low power block is set to zero it is not in use. Also power measurement below 1.00 kW is forced to zero (P< blocked).	

Input signals	
Input magnitudes	Phase currents, I01, I02 I0Calc fundamental freq RMS Digital Input status, Digital output status
Pick-up	
Pick-up current setting IL1...IL3 I01, I02, I0Calc	0.10...40.00 x In, setting step 0.01 x In 0.005...40.00 x In, setting step 0.005 x In
Inaccuracy Starting phase current (5A) Starting I01 (1 A) Starting I02 (0.2 A) Starting I0Calc (5 A)	±0.5 %Iset or ±15 mA (0.10...4.0 x Iset) ±0.5 %I0set or ±3 mA (0.005...10.0 x Iset) ±1.5 %I0set or ±1.0 mA (0.005...25.0 x Iset) ±1.0 %I0set or ±15 mA (0.005...4.0 x Iset)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Isset ratio 1.05→)	±1.0 % or ±50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up current setting
Reset time	<50 ms

Machine protection functions

Input signals	
Input magnitudes	Phase current I _{L1/L2/L3} TRMS Residual current I ₀₁ TRMS Residual current I ₀₂ TRMS
Pick-up	
Harmonic selection	2nd, 3rd, 4th, 5th, 7th, 9th, 11th, 13th, 15th, 17th or 19th
Used magnitude	Harmonic per unit xIn Harmonic relative I _{h/L}
Pick-up setting	0.05...2.00 x In, setting step 0.01 x In (xIn) 5.00...200.00 %, setting step 0.01 % (I _{h/L})
Inaccuracy Starting x In Starting I _{h/L}	<0.03 xIn (2nd, 3rd, 5th) <0.03 xIn tolerance to I _h (2nd, 3rd, 5th)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (I _m /I _{set} ratio 1.05→)	±1.0 % or ±30 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters	
k Time dial setting for IDMT	0.01...25.00 step 0.01
A IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
B IDMT Constant	0...5.0000 step 0.0001
C IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy IDMT operating time IDMT minimum operating time: 20ms	±1.5 % or ±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (I _m /I _{set} ratio > 1.05)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	95 % of pick-up setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 10.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Input signals	
Input magnitudes	Phase currents, I ₀₁ , I ₀₂ fundamental frequency RMS Calculated bias and residual differential currents
Operating modes	Restricted earth fault Cable end differential
Characteristics	Biased differential with 3 settable sections and 2 slopes
Pick-up current sensitivity setting	0.01...50.00% (I _n), setting step 0.01 %
Slope 1	0.00...150.00%, setting step 0.01%
Slope 2	0.00...250.00%, setting step 0.01%
Start time	Typically <14 ms
Reset time	With current monitoring typically <14ms
Reset ratio	97 % for current measurement
Inaccuracy Starting	±3% of set pick-up value > 0.5 x I _n setting, 5 mA < 0.5 x I _n setting
Operating time	< 20 ms

Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS
Pick-up	
Pick-up current setting	0.10...40.00 x I _n , setting step 0.10 x I _n
Inaccuracy Current	±0.5 % I _{set} or ±15 mA (0.10...4.0 x I _{set})
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...150.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (I _m /I _{set} ratio 0.95)	±1.0 % or ±30 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (I _m /I _{set} ratio 0.95)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	103 % of pick-up current setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS
Pick-up	
Pick-up current setting	0.10...40.00 x I _n , setting step 0.10 x I _n
Inaccuracy Current	±0.5 % I _{set} or ±15 mA (0.10...4.0 x I _{set})
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Cumulative I ² t sum inverse operation time	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (I _m /I _{set} ratio 0.95)	±1.0 % or ±30 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (I _m /I _{set} ratio 1.05)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up current setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Input magnitudes	
Input magnitudes	Phase current TRMS (up to 31st harmonic)
Pick-up (Heating)	
NPS bias factor (unbalance effect) Pick-up current setting Thermal alarm and trip level setting range Motor service factor	0.1...10.0, setting step 0.1 0.00...40.00 x In, setting step 0.01 x In 0.0...150.0 %, setting step 0.1 % 0.01...5.00 x In, setting step 0.01 x In
Cold condition	
Long heat T const (cold) Short heat T const (cold)	0.0...500.0 min, setting step 0.1 min 0.0...500.0 min, setting step 0.1 min
Hot condition	
Long heat T const (hot) Short heat T const (hot) Hot condition theta limit (Cold → Hot spot)	0.0...500.0 min, setting step 0.1 min 0.0...500.0 min, setting step 0.1 min 0.00...100.00 %, setting step 0.01 %
Reset (Cooling)	
Reset ratio (pick-up and alarms)	99 %
Stop condition	
Long cool T const (stop) Short cool T const (stop) Short cool T In use time	0.0...500.0 min, setting step 0.1 min 0.0...500.0 min, setting step 0.1 min 0.0...3000.0 min, setting step 0.1 min
Run condition	
Long cool T const (stop)	0.0...500.0 min, setting step 0.1 min
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.0...3600.0 s, setting step 0.1 s
Inaccuracy Pick-up and reset	±1.0 % or ±30 ms
Environmental settings	
Reset ratio	97 % of pick-up current setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS
Pick-up	
Pick-up current setting	0.10...40.00 x In, setting step 0.10 x In
Inaccuracy Current	±0.5 % ISET or ±15 mA (0.10...4.0 x ISET)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Iset ratio 0.95)	±1.0 % or ±30 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Im/Iset ratio 1.05)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up current setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Input magnitudes	
Input magnitudes	Motor start monitor set start signals
Dependent of motor thermal status	Yes
Starts when cold	1...100 starts by step of 1 start
Starts when hot	1...100 starts by step of 1 start
Monitor data	Used starts Available starts Alarms, Inhibits, Blocks Inhibit, Alarm time on Time since last start
Start time	max 5 ms from detected start-up
Inaccuracy Starting	±3% of set pick-up value > 0.5 x In setting. 5 mA < 0.5 x In setting (from MST function)
Definite Time operating time	±0.5 % or ±10 ms of the counter deduct

Input magnitudes	
Input magnitudes	P-E impedances Pos. seq. impedances
Pick-up	
Pick-up setting	0.1...150.0 Ohm, setting step 0.1 Ohm
Inaccuracy -Impedance calculation	Typically <5.0 % ZSET
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy - Definite Time (Zm/Zset ratio 1.05 →)	±1.0 % or ±35 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Zm/Zset ratio 0.95)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	0.97 x Zset
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms
<p>Notel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voltage measurement starts from 0.5V and current measurement from 50mA. In case either or both is missing the impedance measurement is forced to infinite. - During three phase short circuits the angle memory is active for 0.5 seconds in case the voltage drops below 1.0 V. 	

Voltage and Frequency (V/F) (10)	
Input signals	
Input magnitudes	P-P voltage fundamental frequency RMS P-E voltage fundamental frequency RMS
Freq reference1	CT1IL1, CT2IL1, VT1U1, VT2U1
Freq reference2	CT1IL2, CT2IL2, VT1U2, VT2U2
Freq reference3	CT1IL3, CT2IL3, VT1U3, VT2U3
Pick-up	
Pick-up V/Hz setting	1.00...30.00 %, setting step 0.01 %
Inaccuracy -V/Hz	±1.0 %
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy -Definite Time (Im/Iset ratio 0.95)	±1.0 % or ±30 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Um/Uset ratio 0.95)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	99 % of pick-up setting
Reset time setting	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s
Inaccuracy: Reset time	±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Under-voltage (U) (10)	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current and voltage fundamental freq RMS
Pick-up	
Pick-up setting	0.10...100000.00 kVar, setting step 0.01 kVar
Inaccuracy -Reactive power	Typically <1.0 %QSET
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy -Definite Time (Qm/Qset ratio 1.05→)	±1.0 % or ±35 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Qm/Qset ratio 0.95)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	0.97 x Qset
Reset time setting	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s
Inaccuracy: Reset time	±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms
Note!	-Voltage measurement starts from 0.5V and current measurement from 50mA. In case either or both is missing the reactive power measurement is forced to 0kVar.

Voltage and Frequency (V/F) (10)		
Input signals		
Input current magnitudes	Phase current fundamental freq RMS Phase current TRMS Phase current peak-to-peak	
Input voltage magnitudes	P-P voltage fundamental frequency RMS P-E voltage fundamental frequency RMS	
Pick-up		
Pick-up current setting (point 1 & 2)	0.10...40.00 x In, setting step 0.01 x In	
Pick-up voltage setting (point 1 & 2)	0.00...150.00 %Un, setting step 0.01 %Un	
Inaccuracy -Current	±0.5 %ISET or ±15 mA (0.10...4.0 x ISET)	
-Voltage	±1.5 %USET or ±30 mV	
Operation time		
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s	
Inaccuracy -Definite Time (Im/Iset ratio > 3)	±1.0 % or ±20 ms	
-Definite Time (Im/Iset ratio 1.05...3)	±1.0 % or ±30 ms	
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter	
IDMT setting parameters		
k Time dial setting for IDMT	0.01...25.00	step 0.01
A IDMT Constant	0...250.0000	step 0.0001
B IDMT Constant	0...5.0000	step 0.0001
C IDMT Constant	0...250.0000	step 0.0001
Inaccuracy -IDMT operating time	±1.5 % or ±20 ms	
-IDMT minimum operating time; 20 ms	±20 ms	
Instant operation time		
Start time and instant operation time (trip): (Im/Iset ratio > 3)	<35 ms (typical 25 ms)	
(Im/Iset ratio 1.05...3)	<50 ms	
Reset		
Reset ratio -Current	97 % of pick-up current setting	
Reset time setting	0.010 ... 10.000 s, step 0.005 s	
Inaccuracy: Reset time	±1.0 % or ±35 ms	
Instant reset time and start-up reset	<50 ms	

Power factor (PF) (10)	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS P-E or PP voltage fundamental frequency RMS
Pick-up	
Pick-up P.F. setting	0.00...0.99, setting step 0.01
Inaccuracy -P.F. (when U > 1.0 V and I > 0.1 A)	±0.001
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy -Definite Time (Least 0.01 below setting)	±1.0 % or ±30 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Least 0.01 below setting)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	1.03 of P.F. setting
Reset time	<50 ms
Note!	Minimum voltage for P.F. calculation is 1.0 V secondary and minimum current is 0.1 A secondary.

Input signals	
Input voltage magnitudes	Zero sequence voltage fundamental freq RMS
Pick-up	
Pick-up voltage setting	5.00...95.00 %U _{0n} , setting step 0.01 %U _{0n}
Inaccuracy -U03rd	±1.0 %U _{0SET}
No load block	
In use toggle	No / Yes
No load -current setting	0.10...0.50 x I _n , setting step 0.01 x I _n
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy -Definite Time (I _m /I _{set} ratio 0.95)	±1.0 % or ±30 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (U _m /U _{set} ratio 0.95)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	103 % of pick-up voltage setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms
Note Even one phase current is enough to fill the no load block -condition.	

Transformer protection functions

Transformer thermal model (T ₀ T ₁)	
Input current magnitude	Phase current TRMS max (31 harmonic)
Time constants τ	1 heating, 1 cooling
Time constant value	0.0...500.00 min by step of 0.1 min
Service factor (max overloading)	0.01...5.00 by step of 0.01 x I _n
Thermal model biasing	Ambient temperature (Set -60.0 ... 500.0 deg by step of 0.1 deg and RTD) Negative sequence current
Thermal replica temperature estimates	Selectable deg C or deg F
Outputs	Alarm 1 (0...150% by step of 1%) Alarm 2 (0...150% by step of 1%) Thermal Trip (0...150% by step of 1%) Trip delay (0.000...3600.000s by step of 0.005s) Restart inhibit (0...150% by step of 1%)
Inaccuracy Starting Operating time	±0.5% of set pick-up value ±5 % or ± 500ms

Input magnitudes	
Input magnitudes	Phase currents from HV (IL1, IL2, IL3) and LV (I'L1, I'L2, I'L3) sides. For REF protection stages fundamental residual current measurements from inputs I01 and I02 from both sides. Fundamental, 2 nd and 5 th harmonics.
Features	
Features	Percentage (biased) differential with settable pickup, 2 turnpoints and 2 slopes. Non-biased and non-blocked second stage. Low impedance REF for 2 sides with independent percentage (biased) operating characteristic (identical to phase fault characteristics).
Settings	
Differential calculation mode	Add or Subtract. Depends of the current direction in CTs.
Bias calculation mode	Average or maximum. Depends of the desired sensitivity/stability requirements.
I _{db} > Pick-up	0.01...100.00% by step of 0.01%, Default 10.00%
Turnpoint 1	0.01...50.00xI _n by step of 0.01xI _n , Default 1.00xI _n
Slope 1	0.01...250.00% by step of 0.01%, Default 10.00%
Turnpoint 2	0.01...50.00xI _n by step of 0.01xI _n , Default 3.00xI _n
Slope 2	0.01...250.00% by step of 0.01%, Default 200.00%
I _{dl} > Pick-up	200.00%...1500.00% by step of 0.01%, Default 600.00%
Internal harmonic blocking selection	None, 2nd harmonic, 5th harmonic, both.
2 nd harmonic blocking Pick-up	0.01...50.00% by step of 0.01%, Default 15.00%
5 th harmonic blocking Pick-up	0.01...50.00% by step of 0.01%, Default 35.00%
Outputs	Biased differential I _{db} > trip Biased differential I _{db} > blocked Non-biased differential I _{dl} > trip Non-biased differential I _{dl} > blocked 2 nd harmonic blocking active 5 th harmonic blocking active
Operating time	Typically 25 ms with harmonic blockings enabled Typically 15 ms without harmonic blockings
Inaccuracy Differential current detection	±3% of set pick-up value > 0.5 x I _n setting. 5 mA < 0.5 x I _n setting
Operating time	± 5ms from the beginning of the fault

Transformer monitoring functions (T ₀ T ₁)	
Control scale	Common transformer data settings for all functions in transformer module, protection logic, HMI and IO.
Features	Status hours counters (normal load, overload, high overload) Transformer status signals Transformer data for functions
Settings	Transformer application nominal data

Outputs	Light /No load ($I_m < 0.2xI_n$) Inrush HV side detected ($I_m < 0.2xI_n \rightarrow I_m > 1.3xI_n$) Inrush LV side detected ($I_m < 0.2xI_n \rightarrow I_m > 1.3xI_n$) Load normal ($I_m > 0.2xI_n \dots I_m < 1.0xI_n$) Overloading ($I_m > 1.0xI_n \dots I_m < 1.3xI_n$) High overload ($I_m > 1.3xI_n$)
Inaccuracy Current detection	$\pm 3\%$ of set pick-up value $> 0.5 \times I_n$ setting, 5 mA $< 0.5 \times I_n$ setting
Detection time	$\pm 0.5\%$ or ± 10 ms

Control functions

Synchrocheck (P5) / XPR / SYN / SYN2	
Input signals	
Input magnitudes	P-P voltage fundamental frequency RMS P-E voltage fundamental frequency RMS
Pick-up	
U diff < setting	0.02...50.00 %Un, setting step 0.01 %Un
Angle diff < setting	1.0...90.0 deg, setting step 0.10 deg
Freq diff < setting	0.05...0.50 Hz, setting step 0.01 Hz
Inaccuracy Voltage Frequency Angle	$\pm 1.5\%$ USET or ± 30 mV ± 15 mHz (U > 30 V secondary) $\pm 0.15^\circ / \pm 1.5^\circ$ (U > 15 V / U = 1...15 V)
Reset	
Reset ratio Voltage Frequency Angle	+0.003 %Un to U diff < setting 0.02 Hz 0.2°
Activation time	
Activation (frequency measured)	<30 ms
Activation (frequency not measured)	<60 ms
Reset	<35 ms
Bypass modes	
Voltage check mode (excluding LL)	LL+LD, LL+DL, LL+DD, LL+LD+DL, LL+LD+DD, LL+DL+DD, bypass
U live > limit U dead < limit	0.10...100.00 %Un, setting step 0.01 %Un 0.00...100.00 %Un, setting step 0.01 %Un

Auto reclosing function (74) / 0...2	
Input signals	
Input signals	Software signals (Protection, Logics, etc.) GOOSE messages Binary inputs
Requests	
REQ1-5	5 priority request inputs, possibility to set parallel signals to each request
Shots	
1-5 shots	5 independently –or scheme controlled shots in each AR request
Operation time	
Operating time setting Lockout after successful AR Object close reclaim time AR shot starting delay AR shot dead time delay AR shot action time AR shot specific reclaim time	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy	$\pm 1.0\%$ or ± 30 ms

CLP (CLP) / 0...1	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS
Pick-up	
Pick-up current setting Low / High / Over	0.10...40.00 x In, setting step 0.01 x In
Reset ratio	97 / 103 % of pick-up current setting
Inaccuracy Current	$\pm 0.5\%$ ISET or ± 15 mA (0.10...4.0 x ISET)
CLP act release (actual load release)	
Release time (act): (Im/High ratio > 1.05)	<35 ms
CLP activation time	
Activation time (act): (Im/Low ratio < 0.95)	<45 ms
Operation time	
Definite time function operating time setting CLPU tset / CLPU tmax / CLPU tmin	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Iset ratio > 1.05)	$\pm 1.0\%$ or ± 30 ms

Switching control (50) / 0...1	
Definite time function operating time setting for activation time	0.000...1800.000 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Starting Definite Time operating time	± 5 ms from received init signal. $\pm 0.5\%$ or ± 10 ms

Object control (51) / 0...1	
Input signals	Binary inputs Software signals GOOSE messages
Output signals	Close command output Open command output
Definite time function operating time setting for all timers	0.00...1800.00 s, setting step 0.02 s
Inaccuracy Definite Time operating time	$\pm 0.5\%$ or ± 10 ms

Control	
Setting groups	8 Independent control prioritized setting groups
Control scale	Common for all installed functions which support setting groups
Control mode Local Remote	Any digital signal available in the device Force change overrule of local controls either from setting tool, HMI or SCADA
Reaction time	<5 ms from receiving the control signal

Monitoring functions

Fault detection (24/7) % alarm	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS
Pick-up	
Trigger current >	0.00...40.00 x I _n , setting step 0.01 x I _n
Inaccuracy Triggering	±0.5 % I _{SET} or ±15 mA (0.10...4.0 x I _{SET})
Resistance	
Reactance per kilometer	0.000...5.000 s, setting step 0.001 ohm/km
Inaccuracy Reactance	±5.0 % (Typically)
Operation	
Activation	From trip signal of any protection stage
Minimum operation time	Least 0.040 s stage operation time required

Function (60) V/Fs	
Input signals	
Measured magnitudes	P-P voltage fundamental frequency RMS P-E voltage fundamental frequency RMS
Pickup	
Pickup setting Voltage low pickup Voltage high pickup Angle shift limit	0.05...0.50 x U _n , setting step 0.01 x U _n 0.50...1.10 x U _n , setting step 0.01 x U _n 2.00...90.00 deg, setting step 0.10 deg
Inaccuracy Voltage U angle(U > 1 V)	±1.5 % U _{SET} ±1.5 °
Digital input pickup (optional)	0 → 1 or inverse
Time delay for alarm	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (U _m /U _{set} ratio > 1.05 / 0.95)	±1.0 % or ±35 ms
Instant operation time (alarm): (U _m /U _{set} ratio > 1.05 / 0.95)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	97 / 103 % of pickup voltage setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 10.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Breaker	
Breaker characteristics settings: Nominal breaking current Maximum breaking current Operations with nominal current	0.00...100.00 kA by step of 0.001 kA 0.00...100.00 kA by step of 0.001 kA 0...200000 Operations by step of 1 Operation
Operations with maximum breaking current	0...200000 Operations by step of 1 Operation
Pick-up setting for Alarm 1 and Alarm 2	0...200000 operations, setting step 1 operation
Inaccuracy for current/operations counter Current measurement element Operation counter	0.1xI _n > 1 < 2 xI _n ±0.2% of measured current, rest 0.5% ±0.5% of operations deducted

Disturbance recorder	
Sample rate	8, 16, 32 or 64 sample / cycle
Recording length	0.1...1800, setting step 0.001 Maximum length according chosen signals
Amount of recordings	0...1000, 60MB shared flash memory reserved Maximum amount of recordings according chosen signals and operation time setting combined
Recorder analogue channels	0...9 channels Freely selectable
Recorder digital channels	0...96 channels Freely selectable analogue and binary signals 5ms sample rate (FFT)

AQ 200 SERIES TESTS AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Electrical environment compatibility

Disturbance test	
All tests	CE approved and tested according to EN 50081-2, EN 50082-2
Emission Conducted (EN 55011 class A) Emitted (EN 55011 class A)	0.15 - 30 MHz 30 - 1 000 MHz
Immunity Static discharge (ESD) (According to IEC244-22-2 and EN61000-4-2, class III)	Air discharge 15 kV Contact discharge 8 kV
Fast transients (EFT) (According to EN61000-4-4, class III and IEC801-4, level 4)	Power supply input 4kV, 5/50ns other inputs and outputs 4kV, 5/50ns
Surge (According to EN61000-4-5 [09/96], level 4)	Between wires 2 kV / 1.2/50µs Between wire and earth 4 kV / 1.2/50µs
RF electromagnetic field test (According. to EN 61000-4-3, class III)	f = 80...1000 MHz 10V / m
Conducted RF field (According. to EN 61000-4-6, class III)	f = 150 kHz...80 MHz 10V

Environmental conditions	
Insulation test voltage acc- to IEC 80255-5	2 kV, 50Hz, 1min
Impulse test voltage acc- to IEC 60255-5	5 kV, 1.2/50us, 0.5J

Physical environment compatibility

Environmental conditions	
Vibration test	2 ... 13.2 Hz \pm 3.5mm 13.2 ... 100Hz, \pm 1.0g
Shock/Bump test acc. to IEC 60255-21-2	20g, 1000 bumps/dir.

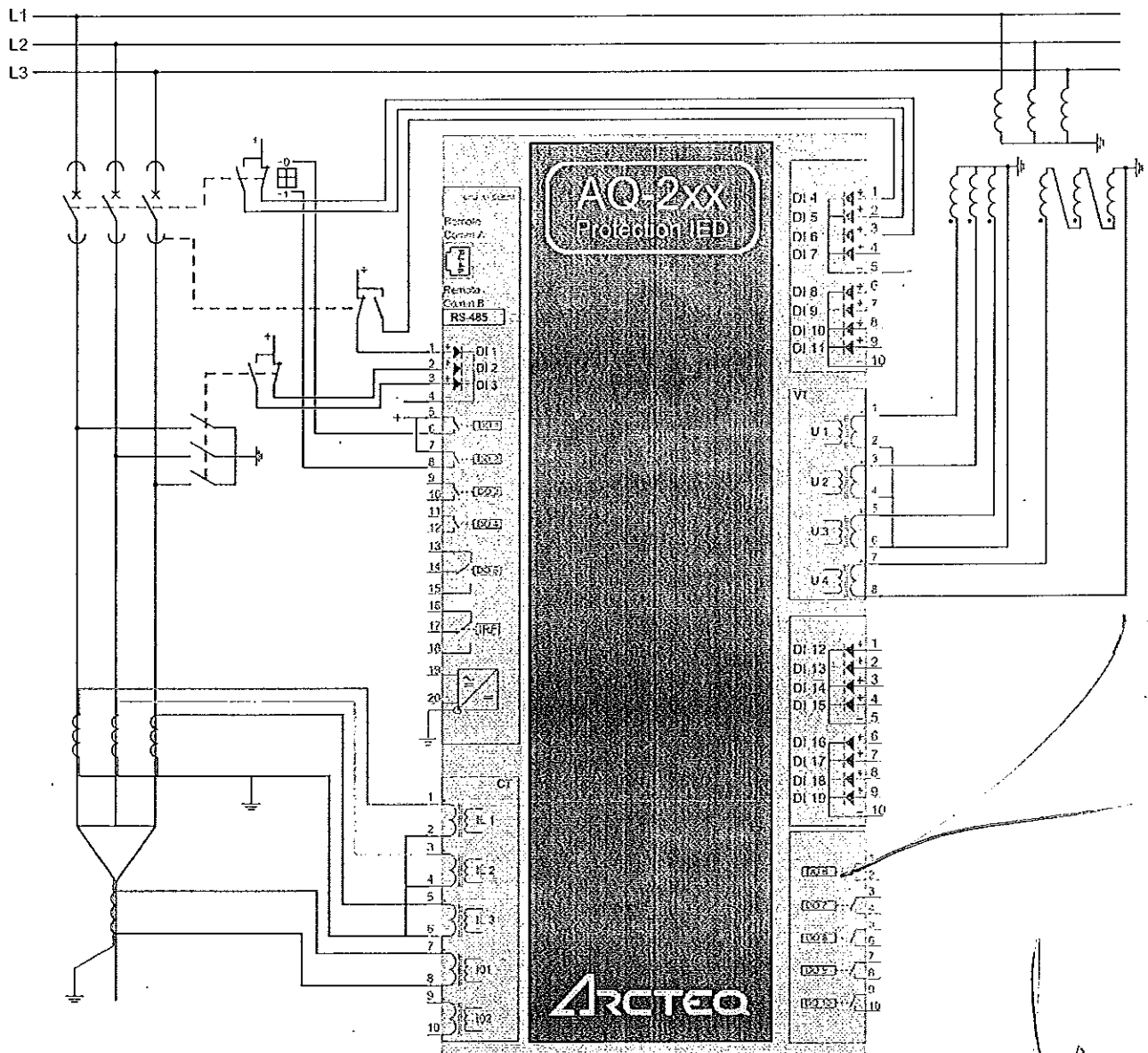
Environmental conditions	
Damp Heat	IEC 60068-2-30
Dry Heat	IEC 60068-2-2
Cold Test	IEC 60068-2-1

Environmental conditions	
Casing protection degree	IP54 front IP21 rear
Ambient service temperature range	-35...+70°C
Transport and storage temperature range	-40...+70°C

CASING AND PACKAGE

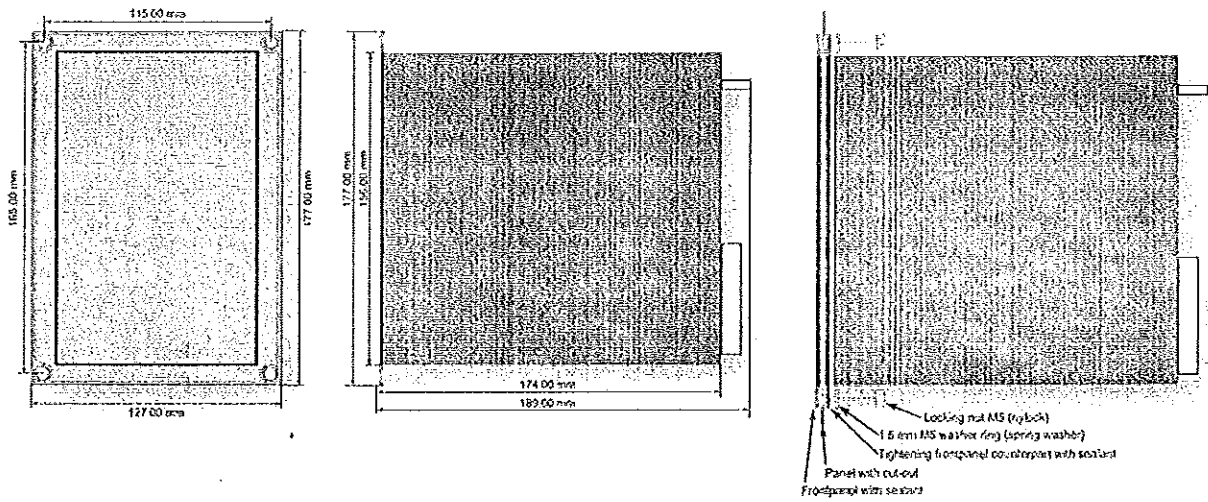
Environmental conditions	
Device dimensions (W x H x D mm)	Casing height 4U, width 1/3 rack, depth 210 mm
Package dimensions (W x H x D mm)	230(w) x 120(h) x 210(d) mm
Weight	Device 1.5kg In package 2kg

Typical wiring diagram



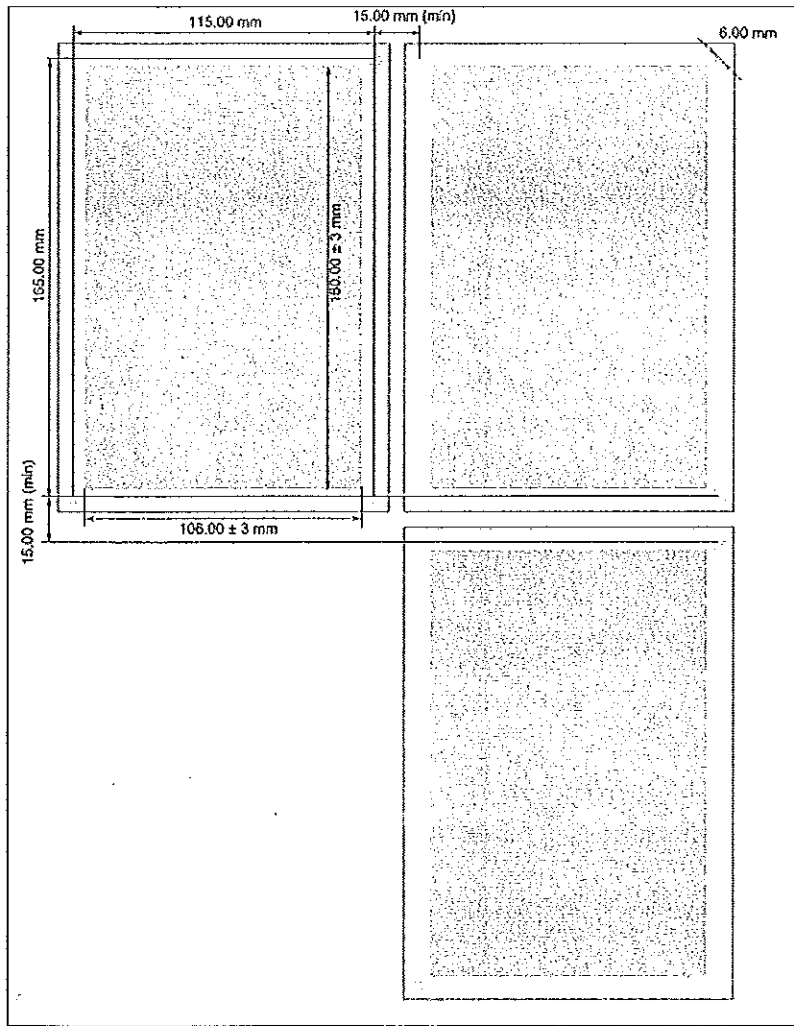
AQ-200 series IED typical wiring diagram illustrated with 3 phase and residual current measurement along with 3 phase to neutral and residual voltage measurements. Other alternative connections are available, for example with phase to phase voltage and synchrocheck reference voltage connections. All analogue channel measurement mode settings, polarities and nominal values can be conveniently changed by software. For details refer to corresponding instruction manual.

AQ-210 installation and dimensions



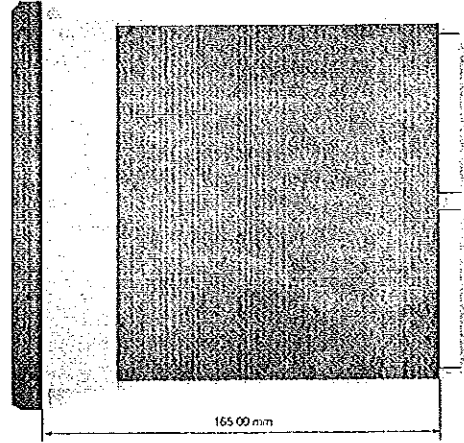
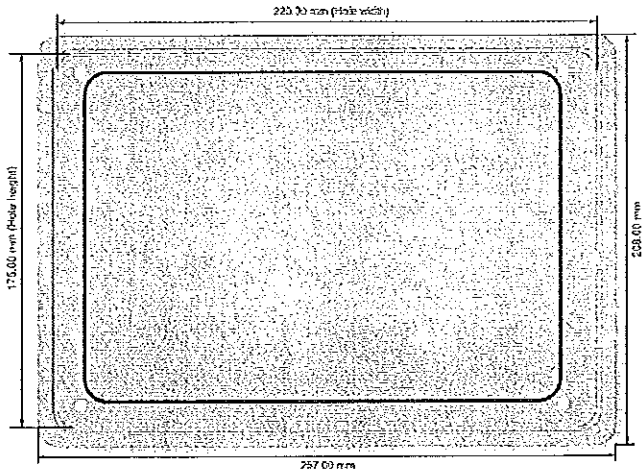
Dimensions of the AQ-21x IED.

Installation of the AQ-21x IED

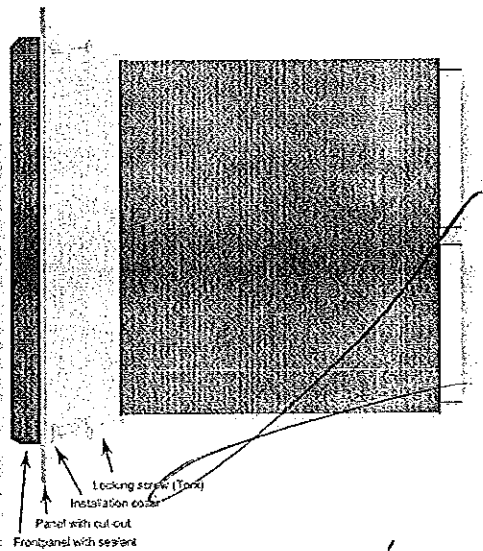
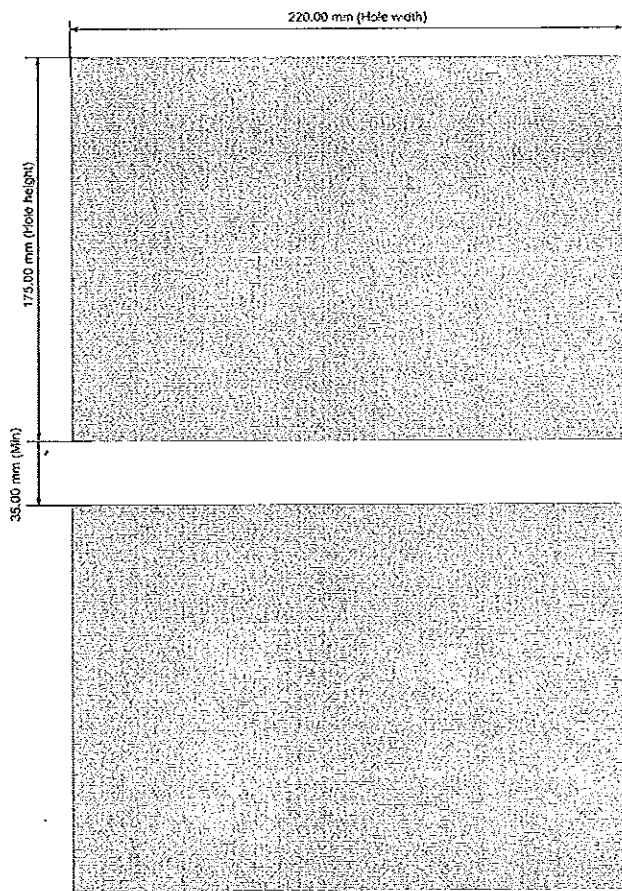


Panel cut-out and spacing of the AQ-21xx IED.

AQ-250 Installation and dimensions



Dimensions of the AQ-25x IED.



Installation of the AQ-25x IED

Panel cut-out and spacing of the AQ-25x IED.

Order code

Generic type designation

AQ - X 2 X X - X X X X X - X ...

- E Energy management
- F Feeder protection
- G Generator protection
- M Motor protection
- P Power measurement
- S Control, Transducer and Alarm + indication
- T Transformer protection
- V Voltage protection

- 1 1/4 of 19" rack
- 5 1/2 of 19" rack

- 0 5 Current measurement channels
- 1 4 Voltage measurement channels
- 4 No analog measurement
- 5 5 Current measurement channels and 4 voltage measurement channels
- 6 10 Current measurement channels
- 7 10 Current measurement channels and 4 voltage measurement channels
- 8 15 Current measurement channels
- 9 15 Current measurement channels and 4 voltage measurement channels

- P Panel mounted

- H 80...265 Vac/dc
- L 18...72 Vdc

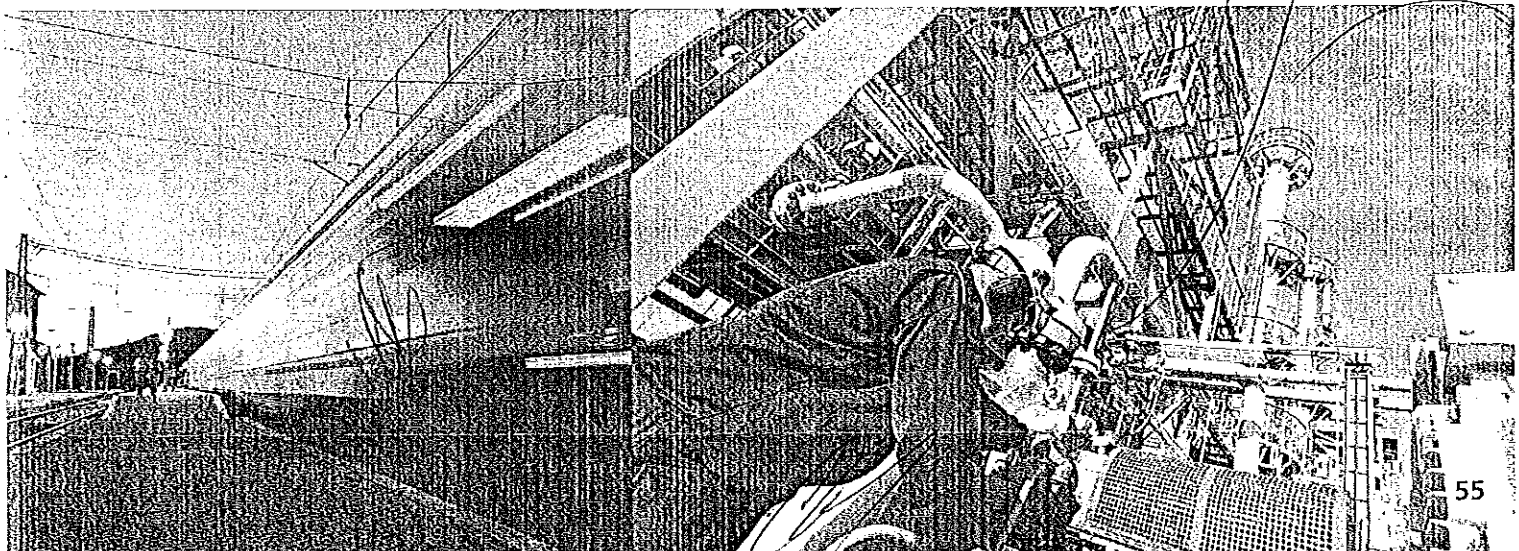
- A None
- B 8 Binary inputs
- C 5 Binary outputs
- D Arc protection
- F 2 x mA input - 8 x RTD input *
- J Double LC 100Mb Ethernet (Redundant) *
- L Serial RS232 - Serial fiber (PP) *
- M Serial RS232 - Serial fiber (PG) *
- N Serial RS232 - Serial fiber (GP) *
- O Serial RS232 - Serial fiber (GG) *

- A Standard

- A Standard
- B Ring lug terminals *

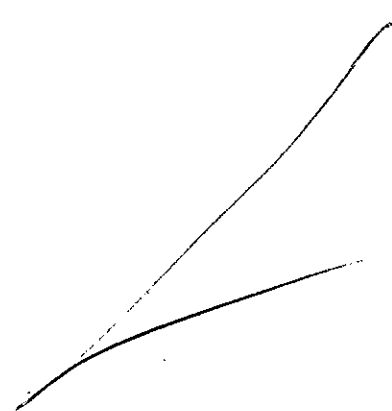
- 0 Power/Energy measurement accuracy class 0.5
- 2 Power/Energy measurement accuracy class 0.25
- 8 N/A

* Consult for product availability

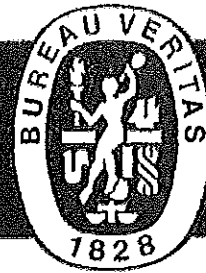


Приложение 2_4

Сертификат ISO 9001 на производителя

A large, stylized handwritten mark or signature, possibly a stylized letter 'Z' or a similar symbol, located in the lower right quadrant of the page.A smaller handwritten mark or signature, possibly a stylized letter 'M' or a similar symbol, located in the lower right quadrant of the page.A handwritten mark or signature, possibly a stylized letter 'R' or a similar symbol, located in the lower left quadrant of the page.

BUREAU VERITAS
Certification



Arcteq Ltd / Arcteq Relays Ltd

Wolffintie 36 F 11, FI-65200 Vaasa, Finland

Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch certify that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards detailed below

STANDARD

ISO 9001:2008

SCOPE OF CERTIFICATION

Design, marketing, sales and manufacturing of protection relays

Certification cycle start date: 21 January 2016

Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System, this certificate expires on: 15 September 2018

Certificate Number: FIHSK8805484.A

Version 1, Revision date: 21 January 2016

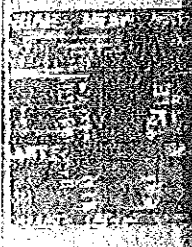
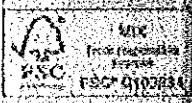
Signed on behalf of BV/CHS SAS UK Branch



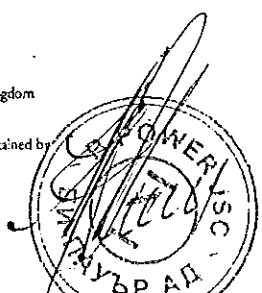
008

Certification body address: Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch, 66 Prescott Street, London E1 8HG, United Kingdom
Certification office: Bureau Veritas Certification Finland, Hermannin rantatie 10, FI-00580 Helsinki, Finland

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the Management System requirements may be obtained by consulting the organisation. To check the validity of this certificate please call, tel. +358 10 830 8630.



ВАРНО С ОРВИГНАЛА



/превод от английски език/

БЮРО ВЕРИТАС
за Сертифициране

Арктек ООД / Арктек Релета ООД

Уолфинти 36 F11, FI-65200 Вааса, Финландия

Бюро Веритас за Сертификация - клон Англия потвърждава, че Системата за Управление на гореспоменатата организация е проверена и съответства на изискванията на стандартите на системите за управление описани долу.

Стандарт
ISO 9001:2008

Обхват на сертифициране

Дизайн, маркетинг, продажба и производство на релейни защити

Начална дата на цикъла: 21 Януари 2016

Предмет на продължена задоволителна операция на Системата за Управление на организации, този сертификат изтича на: 15 Септември 2018

Сертификат No. FINSK8805484A Версия 1 Дата на ревизия: 21 Януари 2016

Подписано от името на BVCHS SAS клон Англия
/подпис- не се чете/

По-нататъшно сертифициране относно обхвата на този сертификат и приложението на изискванията на системата за управление може да бъде придобит от консултантската организация.
За да проверите валидността на този сертификат моля обадете се на +90 216 518 40 50.

Владимир Давидов

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

