

Стока и цени

1	Наименование на стоката	Прогнозно количество, брой	Ед. цена лв/бр без ДДС
1	2	3	4
1	Диференциални защиты за трифазен двунамотъчен силов трансформатор 110/20 кV	2	4908,50
2	Софтуер за настройка и визуализация на к.с. за диференциални защиты за трифазен двунамотъчен силов трансформатор 110/20 кV, последна версия	1	0,00
3	Резервна МТЗ за страна 110 кV на силов двунамотъчен трансформатор	2	3420,65
4	Резервна МТЗ за страна 20 кV на силов двунамотъчен трансформатор	2	2 378, 35
5	Софтуер за настройка и визуализация на к.с. за резервна МТЗ за страна 110/20 кV на силов двунамотъчен трансформатор, последна версия	1	0,00
6	Обучение на специалисти на Възложителя за работа със всяка РЗ (настройка, конфигурация, работа със софтуерни продукти и друго)	4	493,00
7	Кабели за връзка с РЗ (или друго техническо решение, което е необходимо да се посочи)	3	0,76
8	Активно съпротивление за заземяване на неутрала за трифазен двунамотъчен силов трансформатор 110/20 кV	2	10 163,36
9	Обучение на 4 специалисти на Възложителя за работа със всяка РЗ (настройка, конфигурация, работа със софтуерни продукти и друго) по предварително одобрена учебна програма, като всички необходими документи и материали за изпълнение му са отговорност на Участника	1	493,00

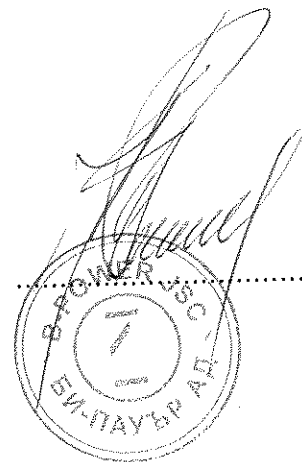
Запознат съм, че:

Посочените цени са в лева без ДДС, включват всички преки и непреки разходи на Изпълнителя, включително транспортни и организационни, свързани с изпълнението на всички дейности, предмет на настоящата поръчка, при пълно съответствие с условията на документацията за участие.

ЗА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ:

1.....
2.....

ЗА ИЗПЪЛНИТЕЛЯ:



.....

Приложение 2 към договор.....

Технически изисквания



Изисквана документация

Относно: „Закупуване и доставка на цифрови мултифункционални релейни защиты за силов двунамотъчен трифазен трансформатор 110/20 kV“

1. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ЦИФРОВИ ЗАЩИТИ КЪМ ЦЯЛАТА ДОСТАВКА:

Таблица 1

№	Общи изисквания за цифровите защиты	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1.	Всяка РЗ да бъде цифрова, комплексни, мултифункционална, с местна сигнализация, регистър на аварийна информация, регистратор на аварийни процеси, енергонезависима памет, LCD - дисплей за визуализиране на моментни стойности на електрически величини и друга оперативна информация	Да	Да
2.	Всяка РЗ да изпълняват функциите - контрол, измерване, мониторинг и защита	Да	Да
3.	Всяка една от защитните функции, които са интегрирани РЗ да е с възможност за извеждане от действие, независимо от другите	Да	Да
4.	Всички защиты да имат възможност за създаване и поддържане на няколко набора от настройки и конфигурации, които могат да се съхраняват във файлове и да се зареждат в устройството	Да	Да
5.	Защитните модули да следят и сигнализират за възникване на несиметричен режим	Да	Да
6.	РЗ да притежават вграден LCD-дисплей за визуализиране на текущо измерваните ефективни стойности (модул и фаза) на всеки от аналоговите входове на устройството, изчислените, аварийната информация и друго	Да	Да
7.	Всички защитни модули 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
8.	РЗ да подsigурява аварийна сигнализация при неизпълнена команда, подаване на неразрешени команди и други	Да	Да
9.	Наличие на минимум 2 заводски програмирани светодиоди за състоянието на РЗ (наличие/липса на оперативни захранване и устройството готово/не е готово за работа)	Да	Да
10.	РЗ трябва да имат нива на достъп, реализирани с пароли и да позволяват настройка, конфигуриране и тестване от място (от бутони и с преносим компютър)	Да	Да
11.	При отпадане на захранването на РЗ да се запазват въведените настройки, конфигурации, аварийната и архивната информации	Да	Да
12.	РЗ да подsigурява контрол на броя и вида на изключванията на прекъсвачите	Да	Да
13.	Всеки запис в регистъра на аварийна информация да съдържа астрономическо време и пълни данни, характеризиращи събитието	Да	Да
14.	Регистраторът на аварийна информация да осигурява и осцилографна информация с история и предистория за зададен времеви интервал за регистрирано събитие	Да	Да
15.	РЗ да притежава стандартен интерфейс за комуникация по локална мрежа, стандартен интерфейс за комуникация с персонален компютър, необходим при осъществяване на функции по настройка, конфигуриране и изчитане на	Да	Да

	регистрирана от защитата информация и съответно програмно осигуряване		
16.	РЗ трябва да включва система за самоконтрол и самодиагностика, включително и на комуникациите с вътрешни и външни потребители	Да	Да
17.	РЗ трябва да са снабдени с необходимите табелки, съгласно изискванията по стандартите на IEC. Надписите на всички табелки да са на български език	да	Да
18.	РЗ да са поместени в метални кутии, приспособени за вграждане	Да	Да
19.	В задната си част трябва да има клеми позволяващи присъединяване на проводници със сечение между 1 и 4 mm ² , без използване на специални накрайници или приспособления. Използването на куплунги не се допуска	Да	Да
20.	Да се изчислят всички елементи на РЗ така, че отделяната от тях топлина да се отвежда само естествено. Не се допуска принудително охлаждане, включително и на хранващите блокове	Да	Да
21.	Органите за настройка, измерване и сигнализацията на защитите да са разположени едностранно. Всеки от модулите или РЗ като цяло, трябва да може да се изважда само откъм лицевата страна на кутията	Да	Да
22.	Външното и вътрешно храняване на защитите трябва да са галванически разделени и защитени от прониквания на външни смущения	Да	Да
23.	Да се представят актуални каталози с технически параметри на всички предложени РЗ	Да	Да
24.	Да се представят копие на Сертификат за произход (ако стоката е от внос) или декларация за произход на обекта на поръчката и нейните елементи (ако стоката не е от внос).	Да	Да
25.	Да се представи техническо описание, включващо гарантирани параметри съгласно общите изисквания към обекта на поръчката в оригинал с подпис и печат на Участника	Да	Да
26.	Експлоатационната документация при доставка да бъде на български език и в оригинал	Да	Да
27.	Да се представят инструкции за монтаж и въвеждане в експлоатация на всички предложени РЗ, вкл. чертеж с размери и принципна електрическа схема на защитата - копие или оригинал с подпис и печат на Участника	Да	Да
28.	Да се представят копия на протоколи от заводски изпитвания или изпитвания от акредитирана лаборатория на обектите на поръчката, съгласно изискванията на посочените стандарти, с копие на приложен списък на изпитанията - на всяка страница да се постави: гриф «вярно с оригинала», подпис и печат	Да	Да
29.	Да се представят изисквания за начин на транспортиране и товаро-разтоварване на обектите на поръчката, - копие или оригинал с подпис и печат на Участника	Да	Да
30.	Указания (изисквания) за правилна експлоатация, монтаж, поддръжка и ремонт с оглед опазване на живота и здравето на хората и опазване на околната среда и водите от замърсявания	Да	Да
31.	Да се предостави актуален софтуер за настройка и визуализация на к.с. за всяка РЗ, обект на поръчката, последна версия, който да отговаря на изискванията, посочени в Таблица 2	Да	Да
32.	За всички РЗ да се доставят 3 броя кабели за връзка с устройството (или друго техническо решение)	Да	Да
33.	Да се извърши обучение на 4 специалисти на Възложителя за работа със всяка РЗ (настройка, конфигурация, работа със софтуерни продукти и друго) по предварително одобрена учебна програма като всички	Да	Да

	необходими документации и материали за изпълнение му са отговорност на Участника		
34.	Участникът да представи време (продължителност) за изпълнение на обучението и примерна програма	Да	Да
35.	Всички РЗ трябва да бъдат доставяни и съхранявани в оригиналните опаковки с етикетите на производителя. На всяка опаковка трябва да има надпис с партидния номер, годината и месеца на производство, създаващи възможност за проследимост на продуктите, и датата, до която продуктът трябва да бъде използван (срок на годност)	Да	Да

2. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ СОФТУЕРА И ТЕХНИЧЕСКАТА ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ВСЯКА РЗ:

Таблица 2

№	Общи изисквания към софтуера и техническата документация на всяка РЗ	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
Софтуер			
1.	Софтуерът, използван от всяка РЗ трябва да бъде стандартен, последна версия и изцяло на български език в потребителската си част	Да	Да
2.	Участникът трябва да предложи условия за обновяване на версиите на софтуера за всяко от устройствата на РЗ, като се включи и инструкция за неговото преинсталиране на съществуващите устройства и при случаите на преинсталиране върху нов хардуер	Да	Да
3.	Софтуерът трябва да бъде напълно документиран и така структуриран, че Възложителя да може да променя и добавя бързо нови функции	Да	Да
4.	Участникът трябва да осигури доставка и лиценз за ползване на потребителски софтуер	Да	Да
5.	РЗ 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. РЗ при тези проби не трябва да стартира или рестартира своята вътрешна логика, нито да се отрази на данните, които са архивирани в нея	Да	Да
6.	Софтуерът на всяка РЗ трябва да изпълнява основно следните функции: <ul style="list-style-type: none"> • Управление и блокировки на команди към високоволтовото оборудване; • 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; • 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; • Други (индивидуален потребителски софтуер) 	Да	Да
7.	Приемането на всяка РЗ от Възложителя ще се извърши заедно с предоставянето на всички програмни продукти отнасящи се до настройката, конфигурирането и параметризирането на отделните устройства и	Да	Да

изпитателни протоколи			
Документация:			
8.	Участникът, избран за Изпълнител на поръчката трябва да осигури документация за целия хардуер, който е доставен на Възложителя	Да	Да
9.	Документацията трябва да включва всички входно-изходни вериги, начина на действие, диагностика и откриване на повреди и начин на поддържане	Да	Да
10.	Документацията трябва да включва най-малко: <ul style="list-style-type: none">• Разположение на апаратурата;• Принципи и монтажни схеми на вътрешните комуникации на РЗ;• Принципи и монтажни схеми на свързване на РЗ с останалата апаратура и съоръжения;• Ръководство за инсталиране и поддържане;• Пълна техническа спецификация на оборудването;• Алгоритъм на работа;• Описание и блокова схема на хардуера и софтуера;• Инструкции за изпитания, настройка, диагностика и откриване на повреди и поддръжка на устройствата към РЗ;• Ръководство на потребителя за работа с устройствата;• Каталози и обща информация;• Протоколи от типови и заводски изпитания с отразени стандартите на които отговаря устройството	Да	Да
11.	Изпълнителят трябва да достави документация за целия софтуер и фърмуер, които се осигуряват с доставката на РЗ	Да	Да
12.	Документацията трябва да включва най-малко: <ul style="list-style-type: none">• Опис на всички програми и програмни модули, които ще бъдат доставени;• Преглед на функционалните възможности на софтуера/фърмуера за всяка от подсистемите на РЗ включително с опростени блокови схеми и кратко описание на хардуера. Тук трябва да се опишат и връзките между отделните програми с база данни и с хардуера;• Упътване за всички софтуерни и фърмуерни стандартни понятия използвани в документацията	Да	Да

3. ВИД НА ЦИФРОВИ ЗАЩИТИ ЗА ДОСТАВКА:

3.1 Диференциални защиты за трифазен двунамотъчен силов трансформатор 110/20 kV общо 2 броя:

Таблица 3

№	Общи изисквания към диференциална защита за трифазен тринамотъчен силов трансформатор	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1.	За трифазен двунамотъчен силов трансформатор 110/20 kV трифазно измерване в мрежа 110 kV с директно заземен звезден център и с голям ток на еднофазно късо съединение, на страна 20 kV - заземен през изкуствен звезден център и активно съпротивление (40 Ω)	Да	Да
2.	Свързана към токови измервателни трансформатори, в отделно вторично ядро с номинален вторичен ток 5 A за всяко работно напрежение	Да	Да
3.	Допустимо трайно претоварване по ток – най-малко $4 \cdot I_H$	Да	Да
4.	Номинално оперативно напрежение за захранване на защитата и за работа на цифровите входове и изходи – $220 \pm 20 \% V_{DC}$	Да	Да
5.	Високо бързодействие (заедно с времето на изходните релета) - $< 30 \text{ ms}$ при съотношение между диференциалния ток и настройката – $I_{diff}/I_{sett} > 3$	Да	Да
6.	Грешка на измерването по ток – по-малка от 5 %	Да	Да
7.	Висока сигурност	Да	Да
8.	Опростено тестване и настройка	Да	Да
9.	Независимост от насищането на токови измервателни трансформатори и незаработване при външни къси съединения	Да	Да
10.	Контрол на изправността на токовите вериги по време на работа	Да	Да
11.	Индикация за неизправност и пофазно зареждане на лицевия панел	Да	Да
12.	Възможност за настройка на продължителността на изходния импулс	Да	Да
13.	Надеждна блокировка от намагнитващия ток на трансформатора, при включване на празен ход. Като взаимно допълващи се критерии да се използват съдържание на втори и пети хармоник и формата на синусоидата	Да	Да
14.	Наличие на диференциална токова отсечка за ускорено изключване при големи токове на късо съединение със собствено време $< 20 \text{ ms}$ (включително собствените изходни релета на защитата)	Да	Да
15.	Защитата да бъде със спирателно действие	Да	Да
16.	Да има два или три настройваеми наклона в характеристиката	Да	Да
17.	Токът на зареждане на диференциалната отсечка да е настройваем	Да	Да
18.	Минималният диференциален ток на зареждане трябва да е между 0,1 и 0,5 от I_H	Да	Да
19.	Да има осигурена чувствителност при междувитково късо съединение на по-малко от 3 % от навивките на една фазна намотка	Да	Да
20.	Наличие на вградена функция претоварване на трансформатора по ток за страна 110 kV и 20 kV	Да	Да
21.	Наличие на вграден регистратор на събития (event recorder)	Да	Да
22.	Наличие на вграден регистратор на смущения (disturbance recorder)	Да	Да
23.	Наличие на най-малко 12 свободно програмируеми светодиоди, разположени на лицевия панел и служещи за индикация на зареждането на защитата	Да	Да
24.	Интерфейс за синхронизация на вградения часовник	Да	Да
25.	Интерфейс за директна комуникация със защитата чрез персонален компютър	Да	Да

26.	Протокол за обмен на данни IEC 60870-5-103 и MODBUS	Да	Да
27.	Собствени дисплей и клавиатура за директна комуникация със защитата (без PC)	Да	Да
28.	Срок на доставка в месеци	Да се посочи	1,5

Таблица 4

№	Технически характеристики за диференциална защита за силов тринамотъчен трансформатор	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
I	Общи данни:		
1	Тип	Да се посочи	MRDT4
2	Производител	Да се посочи	Woodward
3	Начин на монтаж	в кутия удобна за монтаж в 19" касета и самостоятелно	в кутия удобна за монтаж в 19" касета и самостоятелно
4	Изисквания към клемите за токови и напреженови вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 4 mm ²	Да	Да
5	Изисквания за оперативните вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 2,5 mm ²	Да	Да
6	Работен температурен диапазон	-5+55°C	-20+60°C
7	Степен на защита на кутията	Min IP 41	IP 54
8	Оперативно напрежение	220 V DC ± 20%	220 V DC ± 20%
9	Проектен живот	≥ 20 години	20 години
10	Гаранционен срок в месеци	Да се посочи	24
II	Управляващи изходи:		
1	Номинално работно напрежение на изходните контакти	220 V DC ± 20 %	220 V DC ± 20 %
2	Време на заработване	10 ms	10 ms
3	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R < 40 ms (при 220 ± 20% V DC)	0.1 A	0.1 A
4	Граен допустим ток през затворен контакт (при 220 ± 20 % V DC)	5 A	5 A
5	Брой на управляващите изходи - команда за изключване към всяка от страните на трансформатора	≥ 5	5
III	Сигнални изходи:		
1.	Номинално работно напрежение на изходните контакти	220 V DC ± 20 %	220 V DC ± 20 %
2	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R < 40 ms (при 220 V DC)	0.06 A	0.06 A
3	Граен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC)	1 A	1 A
4	Брой сигнални изходи - за изключване от ДЗТ/ДТО, максималнотокова защита, заработила земна защита, заработила защита от претоварване, готовност на устройството и др..	≥ 6	8
IV	Аналогови входове:		
1	Токови входове:		
1.1	Брой токови входове	6	6
1.2	Номинален ток	5 A	5 A
1.3	Претоварване в токовите вериги:		
1.3.1	Трайно	4 In	4 In
1.3.2	За 1s	100 In	100 In
V	Измервани и/или изчислени величини:		
1	Фазови токове за двете страни на трансформатора, диференциални токове и ток I ₀ през заземяването на звездния център на страна 110 kV	Да	Да
2	Ъгли между подадените към защитата токове	Да	Да
3	Данни от моментното състояние на алгоритъма за защитата от претоварване	Да	Да

VI Цифрови входи:			
1	Номинално захранващо напрежение	220 V DC \pm 20 %	220 V DC \pm 20 %
2	Брой на цифровите входи	\geq 10	16
3	Праг на заработване	\geq 130 V DC	\geq 130 V DC
VII Функции на лицевия панел:			
1	Наличие на клавиатура и дисплей на лицевия панел за директна работа със защитата (без РС).	Да	Да
2	Светодиодна индикация за заработване, изключване и неизправност на защитата намираща се на лицевия панел.	Да	Да
3	Брой на свободно програмируемите светодиодни индикатори	\geq 12	14
4	Отчитане на параметрите за настройка и данните за работата на защитата, посредством вграден дисплей	Да	Да
VIII Комуникации:			
1	Наличие на стандартен интерфейс за комуникация и протокол за обмен на данни със системата съгласно IEC 60870-5-103 и MODBUS	Да	Да
2	Възможност за генериране и предаване по горния интерфейс най-малко на следната информация – за заработили защиты, за повредената фаза, за измерваните величини по време на к.с., за командите подадени към съответния прекъсвач, записите от аварийните регистратори (disturbance recorder), за неизправност в токовите вериги, за идентификация на устройството, и др.	Да	Да
3	Наличие на стандартен, независим от останалите, интерфейс на лицевия панел, за връзка с преносим РС за настройка, конфигуриране и архивиране на данни	Да	Да
4	Буфериране на информацията при повреда в комуникациите	Да	Да
5	Достъп от РС и от собствената клавиатура до всички данни записани в устройството	Да	Да
6	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените функции	Да	Да
7	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията	Да	Да
8	Наличие на парола за достъп до данните за настройките на РЗ	Да	Да
IX Технически параметри и функционални изисквания към ДЗТ:			
1	Наличие на спирачна характеристика с най-малко два настройваеми наклона	Да	Да
2	Бързодействие (заедно с времето на изходните релета) при съотношение между диференциалния ток и настройката – $I_{diff}/I_{sett} > 3$;	35 ms	35 ms
3	Точност при измерване на диференциалния и спирачен ток в % от настройката	5 %	3 %
4	Минимален диференциален ток на заработване на диференциалната защита – от 0.1 до 0.5 I_n	0.2 I втор.ном.	0.2 I втор.ном.
5	Наличие на алгоритъм "Неизправност в токовите вериги"	Да	Да
6	Блокировка от намагнитващия ток на трансформатора, при включване на празен ход. Като взаимно допълващи се критерии да се използват съдържание на втори и пети хармоник и формата на синусоидата.	Да	Да
7	Вътрешно изравняване на преводните отношения на токовите трансформатори и на групата на свързване на силовия трансформатор посредством дефиниране на параметри от клавиатурата на устройството	Да	Да
8	Нечувствителност при външни къси съединения, включително и при набиране на токовите трансформатори	Да	Да
9	Наличие на диференциална токова отсечка (ДТО) за	Да	Да

	ускорено изключване при големи токове на к.с.		
10	Бързодействие на ДТО (заедно с времето на изходните релета);	20 ms	20 ms
11	Диапазон за настройка на тока на заработване на ДТО	(8 - 20).In	(8 - 20).In
12	Възможност за програмно определяне на предназначението на цифровите входове и изходи.	Да	Да
13	Възможност за настройка на продължителността на изходния импулс	Да	Да
14	Наличие на вграден часовник (астрономично време) с възможност за синхронизация от горно ниво;	Да	Да
15	Наличие на функция претоварване на страна 110/10/20 kV	Да	Да
16	Брой стъпала на претоварване с независимо от тока закъснение и времезакъснение над 5 секунди	≥ 3	≥ 3
17	Бързодействие на претоварването с включено време на изходното реле	35 ms	35 ms
X	Технически параметри и функционални изисквания към регистратора на събития и аварийния регистратор:		
1	Наличие на функция "регистратор на събития" (event recorder).	Да	Да
2	Точност на записа при регистриране на събития.	1 ms	1 ms
3	Минимален обем на буфера за регистриране на събития	минимум 100	300
4	Наличие на функция "аварийен регистратор" (disturbance recorder)	Да	Да
5	Автоматично регистриране на промяна в състоянието на цифровите входове и на моментните стойности на измервани от аналоговите входове величини за периода преди и по време на аварийния процес	Да	Да
6	Обща продължителност на записите (записа)	15 s	15 s
7	Следени аналогови величини от регистратора - всички аналогови входове включително 3Io	Да	Да
8	Следени двоични входове от регистратора - всички външни входове	Да	Да
XI	Размери и тегло:		
1	Височина	Да се посочи	183 mm
2	Ширина	Да се посочи	213 mm
3	Дълбочина	Да се посочи	208 mm
4	Тегло (в kg)	Да се посочи	4
XII	Тестове и стандарти:		
1	Изоляция:		
1.1	Диелектрична якост 2.5 kV 50 Hz	IEC 60255-5	IEC 60255-5
1.2	Импулсно напрежение	IEC 60255-5, class 3	IEC 60255-5, class 3
2	Електромагнитна съвместимост:		
2.1	Високочестотни смущения	IEC 255-22-1, class 3	IEC 255-22-1, class 3
2.2	Електростатичен разряд	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3
2.3	Бързи преходни смущения	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4
2.4	Смущения от пренапрежения (Surge immunity)	IEC 61000-4-5 class 3	IEC 61000-4-5 class 3
2.5	Радиочестотни смущения 0.15 MHz до 80 MHz амплитудно модулирани 80 % 1 kHz	IEC61000-4-6 class 3	IEC61000-4-6 class 3
2.6	Електромагнитни смущения до 1000 MHz, амплитудно модулирани	IEC61000-4-3, class3/ IEEE/ANSI C37.90.2	IEC61000-4-3, class3/ IEEE/ANSI C37.90.2

2.7	Електромагнитни смущения 900 MHz, 10 V/m импулсно модулирани	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3
2.8	Пулсиращи магнитни полета	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6
2.9	Излъчване на високочестотни смущения	EN 50081/ IEC-CISPR22	EN 50081/ IEC-CISPR22
3	Електрически условия:		
3.1	Прекъсване и наличие на променлива съставяща в DC захранването	IEC60255-11	IEC60255-11
4	Климатични условия:		
4.1	Температурни влияния	IEC 60255-6/ IEC60068-2-1 IEC600682-2	IEC 60255-6/ IEC60068-2-1 IEC600682-2
4.2	Влажност	IEC 60068-2-3	IEC 60068-2-3
5	Механични условия:		
5.1	Вибрации	IEC 255-21-1	IEC 255-21-1
5.2	Удар	IEC 255-21-2	IEC 255-21-2
5.3	Сеизмични влияния	IEC 255-21-3	IEC 255-21-3

3.2 Резервна МТЗ за страна 110/20 kV на силов двунамотъчен трансформатор:

3.2.1 Общи изисквания:

Таблица 5

№	Общи изисквания към резервна МТЗ за страна 110/20 kV на силов двунамотъчен трансформатор	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1.	Резервна МТЗ да бъдат изпълнени в отделен хардуер, независим от диференциалната защита на трансформатора	Да	Да
2.	Свързана към ТТ, в отделно вторично ядро с номинален вторичен ток 5 А	Да	Да
3.	Допустимо трайно претоварване по ток – най-малко 4.In	Да	Да
4.	Грешка на измерването по ток – не повече от 5 %	Да	Да
5.	Номинално оперативно напрежение за захранване на защитата и за работа на цифровите входове и изходи – 220 ± 20 % V DC	Да	Да
6.	Вградена функция максималнотокова защита с независимо от тока закъснение и две стъпала по ток и по време	Да	Да
7.	Грешка на измерването по време – не повече от 5 %	Да	Да
8.	Вградена функция земна защита три стъпала по ток и по време	Да	Да
9.	Вградена функция претоварване на трансформатора по ток на страна 110 kV и 20 kV	Да	Да
10.	Вградена функция за блокировка от тока на намагнитване при включване на трансформатор на празен ток	Да	Да
11.	Визуализиране на вграден дисплей на аварийна информация, включваща параметрите на к.с.	Да	Да
12.	Визуализиране на вграден дисплей на текущо измерваните ефективни стойности (модул и фаза) на всеки от аналоговите входове на устройството	Да	Да
13.	Възможност за свободно конфигуриране двоичните входове и изходи	Да	Да
14.	Вградена функция за регистрация на аварийни събития (event recorder)	Да	Да
15.	Наличие на вграден регистратор на смущения (disturbance recorder)	Да	Да
16.	Вграден часовник за реално време с разделителна способност 1 милисекунда	Да	Да
17.	Наличие на програмно осигуряване в устройството, необходимо за настройка, конфигуриране и изчитане на регистрираната информация от РС	Да	Да
18.	Интерфейс за синхронизация на вградения часовник	Да	Да
19.	Интерфейс за директна връзка с персонален компютър	Да	Да

20.	Клавиатура и дисплей за директна работа (без PC) при четене на информация и промяна на настройки	Да	Да
21.	Протокол за обмен на данни IEC 60870-5-103 и MODBUS	Да	Да
22.	Всяка една от защитните функции, които са интегрирани в един модул да е с възможност за извеждане от действие, независимо от другите	Да	Да
23.	Срок на доставка в месеци	Да се посочи	1,5

3.2.2 Резервна МТЗ за страна 110 кV на силов двунамотъчен трансформатор – 2 броя:

Таблица 6

№	Технически характеристики за резервна МТЗ за страна 110 кV на силов двунамотъчен трансформатор	Задание на Възложителя	Предложение на Участника
I Общи данни:			
1	Тип	Да се посочи	MRA4
2	Производител	Да се посочи	Woodward
3	Начин на монтаж	в кутия удобна за монтаж в 19" касета и самостоятелно	в кутия удобна за монтаж в 19" касета и самостоятелно
4	Изисквания към клемите за токови и напреженови вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 4 mm ²	Да	Да
5	Изисквания за оперативните вериги - винтов клеморед за присъединяване на меден проводник с максимално сечение 2.5 mm ²	Да	Да
6	Работен температурен диапазон	-5+55°C	-20+60°C
7	Степен на защита на кутията	Min IP 41	IP 54
8	Оперативно напрежение	220 V DC ± 20 %	220 V DC ± 20 %
9	Проектен живот	≥ 20 години	20 години
10	Гаранционен срок в месеци	Да се посочи	24
II Управляващи изходи:			
1	Номинално работно напрежение за изходните контакти	220 V DC ± 20 %	220 V DC ± 20 %
2	Време на заработване	10 ms	10 ms
3	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R < 40 ms (при 220 V DC ± 20%)	0.1 A	0.1 A
4	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC ± 20%)	5 A	5 A
5	Брой на управляващите изходи - изключване от PMTЗ, сигнал претоварване и други	≥ 8	8
III Сигнални изходи:			
1	Номинално работно напрежение за изходните контакти	220 V DC ± 20%	220 V DC ± 20%
2	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R < 40 ms (при 220 V DC ± 20 %)	0.06 A	0.06 A
3	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC ± 20 %)	1 A	1 A
4	Брой сигнални изходи - заработила защита, изпращане на команда за ускорение, готовност на устройството	≥ 8	8
IV Аналогови входове:			
1 Токови входове:			
1.1	Брой токови входове	4	4
1.2	Номинален ток	5 A	5 A
1.3 Претоварване в токовите вериги:			
1.3.1	Трайно	4 In	4 In
1.3.2	За 1s	100 In	100 In
1.4	Диапазон на точна работа	0.1÷30 In	0.1÷40 In
2	Точност при измерване на аналоговите входове	Да се посочи	±0.5%
V Измервани (изчислени) величини:			
1	Токове I _A , I _B , I _C 3I ₀	4	4

VI Цифрови входове:			
1	Номинално захранващо напрежение	220 V DC \pm 20 %	220 V DC \pm 20 %
2	Брой на цифровите входове – ускорение на МТЗ, ръчно включване/изключване и др.	\geq 6	16
3	Праг на заработване	\geq 130 V DC	\geq 130 V DC
VII Функции на лицевия панел:			
1	Наличие на клавиатура и дисплей на лицевия панел за директна работа със защитата (без РС).	Да	Да
2	Светодиодна индикация за заработване, изключване и неизправност на защитата намираща се на лицевия панел.	Да	Да
3	Брой светодиодни индикатори	\geq 12	14
4	Отчитане на параметрите за настройка и данните за работата на защитата, включително модул и фаза на текущо измерените стойности на вграден дисплей.	Да	Да
VIII Комуникации:			
1	Наличие на стандартен интерфейс за комуникация и протокол за обмен на данни със системата съгласно IEC 60870-5-103 и MODBUS	Да	Да
2	Възможност за генериране и предаване по горния интерфейс най-малко на следната информация – за заработила защита, за измерваните величини по време на к.с., за командите подадени към съответния прекъсвач, за получена команда за ускорение на РЗ, за подадена команда за ускорение на РЗ, за идентификация на у-вото и др.	Да	Да
3	Наличие на стандартен, независим от останалите, интерфейс на лицевия панел, за връзка с преносим РС за настройка, конфигуриране и архивиране на данни	Да	Да
4	Буфериране на информацията при повреда в комуникациите	Да	Да
5	Достъп от РС и от собствената клавиатура до всички данни записани в устройството	Да	Да
6	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените функции	Да	Да
7	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията	Да	Да
8	Наличие на парола за достъп до данните за настройките на РЗ	Да	Да
IX Технически параметри и функционални изисквания:			
1	Вградена функция на МТЗ с брой стъпала с независимо от тока закъснение	\geq 2	\geq 2
2	Независима настройка по време за всяко стъпало	Да	Да
3	Бързодействие на защитата с включено време на изходното реле	35 ms	35 ms
4	Диапазон на настройка по време	0÷10 s	0÷300 s
5	Минимална стъпка на настройката по време	0,1 s	0,01 s
6	Допустима грешка на таймерите	1 % от настройката или 10 ms	1 % от настройката или 10 ms
7	Възможност за ускоряване на изключването от избрано стъпало след получаване на външна команда	Да	Да
8	Ускорено изключване след включване върху к.с.	Да	Да
9	Наличие на вграден часовник (астрономично време) с възможност за синхронизация от горно ниво	Да	Да
10	Възможност за поддържане на основен и алтернативни комплекти с настройки	Да	Да
11	Наличие на функция "регистратор на събития" (event recorder)	Да	Да
12	Точност на записа при регистриране на събития	1 ms	1 ms
13	Обем на буфера за регистриране на събития - брой събития	\geq 100	300

Х			
Размери и тегло:			
1	Височина	Да се посочи	183 mm
2	Ширина	Да се посочи	213 mm
3	Дълбочина	Да се посочи	208 mm
4	Тегло (в kg)	Да се посочи	4
XI			
Тестове и стандарти:			
1			
Изолация:			
1.1	Диелектрична якост 2.5 kV 50 Hz	IEC 60255-5	IEC 60255-5
1.2	Импулсно напрежение	IEC 60255-5, class 3	IEC 60255-5, class 3
2			
Електромагнитна съвместимост:			
2.1	Високочестотни смущения	IEC 255-22-1, class 3	IEC 255-22-1, class 3
2.2	Електростатичен разряд	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3
2.3	Бързи преходни смущения	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4
2.4	Радиочестотни смущения 0.15 MHz до 80 MHz амплитудно модулирани 80 % 1 kHz	IEC61000-4-6 class 3	IEC61000-4-6 class 3
2.5	Електромагнитни смущения до 1000 MHz, амплитудно модулирани	IEC61000-4-3, class 3/ IEEE/ANSI C.37.90.2	IEC61000-4-3, class 3/ IEEE/ANSI C.37.90.2
2.6	Електромагнитни смущения 900 MHz, 10 V/m импулсно модулирани	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3
2.7	Пулсиращи магнитни полета	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6
3			
Електрически условия:			
3.1	Прекъсване и наличие на променлива съставяща в DC захранването	IEC60255-11	IEC60255-11
4			
Климатични условия:			
4.1	Температурни влияния	IEC 60255-6 / IEC60068-2-1 IEC600682-2	IEC 60255-6 / IEC60068-2-1 IEC600682-2
4.2	Влажност	IEC 60068-2-3	IEC 60068-2-3
5			
Механични условия:			
5.1	Вибрации	IEC 255-21-1	IEC 255-21-1
5.2	Удар	IEC 255-21-2	IEC 255-21-2
5.3	Сеизмични влияния	IEC 255-21-3	IEC 255-21-3

3.2.3 Резервна МТЗ за страна 20 kV на силов двунамотъчен трансформатор – 2 броя:

Таблица 7

№	Технически характеристики за резервна МТЗ за страна 20 kV на силов двунамотъчен трансформатор	Задание на Възложителя	Предложение на Участника
I			
Общи изисквания:			
1	Тип	Да се посочи	MRI4
2	Производител	Да се посочи	Woodward
3	Изисквания към клемите за токовете, напреженови и оперативните вериги - винтов клеморед	Да	Да
4	Степен на защита на кутията	IP 41	IP 54
5	Номинално оперативно напрежение	220 V DC ± 20 %	220 V DC ± 20 %
6	Проектен живот	≥ 25 години	25 години
7	Номинална честота f_n	50 Hz	50 Hz
8	Консумация на защитата при I_n	≤ 0,3 VA	≤ 0,3 VA
9	Номинален ток I_n	5 A	5 A

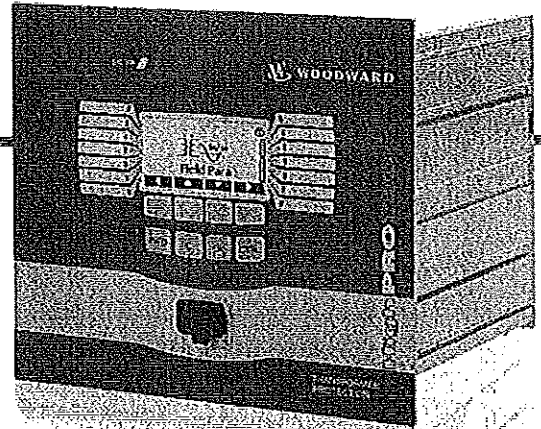
10	Гаранционен срок	Да се посочи	24
II Двоични изходи:			
1	Номинално работно напрежение на изходните контакти	220 V DC \pm 20 %	220 V DC \pm 20 %
2	Допустим ток при отваряне на контактите при L/R < 40 ms (при 220 V DC \pm 20 %)	0.1 A	0.1 A
3	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC \pm 20 %)	5 A	5 A
4	Краткотраен допустим ток през затворен контакт (при 220 V DC \pm 20 %)	30 A/0,5 s	30 A/0,5 s
5	Брой изходи (програмируеми)	\geq 5	5
III Аналогови входове:			
1	Токови входове:	-	-
1.1	Брой токови входове - Ia, Ib, Ic, 3Io	4	4
1.2	Номинален ток	5 A	5 A
1.3	Претоварване в токовите вериги:	-	-
1.3.1	Термично:	-	-
1.3.1.1	Трайно	4 In постоянно	4 In постоянно
1.3.1.2	За 30 s	30 In	30 In
1.3.1.3	За 1 s	100 In	100 In
1.3.2	Динамично за 1/2 T	250 In	250 In
IV Измервани и изчислени величини:			
1	Фазови токове и 3Io	4	4
2	Грешка при измерване на ефективните стойности на I в диапазона от 0.1-1.2 In в % от измерената стойност	1	\pm 0.5%
3	Период на осредняване на I	Да се посочи	< \pm 2%
V Двоични входове:			
1	Номинално захранващо напрежение	220 V DC \pm 20 %	220 V DC \pm 20 %
2	Брой на входовете (програмируеми)	\geq 3	8
VI Лицев панел:			
1	Наличие на LS дисплей и светодиодна индикация на лицевия панел за заработване, изключване, неизправност на защитата и др.	Да	Да
2	Брой на светодиодните индикатори (програмируеми)	\geq 12	12
3	Визуализиране на дисплея на параметрите за настройка и на текущите и архивирани данни от работата на защитата	Да	Да
4	Наличие на клавиатура за визуализиране на информация от работата на устройството, за настройка и конфигуриране и за управление на прекъсвача	Да	Да
VII Комуникации:			
1	Наличие на стандартен интерфейс за комуникация и протокол за обмен на данни със системата съгласно IEC 60870-5-103 и MODBUS	Да	Да
2	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените функции	Да	Да
3	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията	Да	Да
4	Наличие на стандартен интерфейс на лицевия панел за връзка с преносим РС	Да	Да
5	Наличие на парола за достъп до данните за настройките на функции на РЗ	Да	Да
6	Буфериране на информацията при повреда в комуникациите	Да	Да
VIII Функционални изисквания към устройството:			
1	Трифазна максималнотокова защита (МТЗ) с независимо от тока закъснение:	-	-
1.1	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да	Да
1.2	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	35 ms	35 ms
2	Трифазна токова защита (ТО) с независимо от тока	-	-

	закъснение:		
2.1	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да	Да
2.2	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	35 ms	35 ms
3	Токова земяна защита (ТЗЗ), с независимо от тока забавяне, за мрежа ср.н., заземена през активно съпротивление:		
3.1	Наличие на две стъпала по ток и по време	Да	Да
3.2	Бързодействие на защитата с включено време на цифровия изход	35 ms	35 ms
4	Настройка на времерелетата за МТЗ:		
4.1	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1÷25 In стъпка 0,01 или ∞	0,01÷40 In стъпка 0,01 или ∞
4.2	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00÷60,00 s със стъпка 0,01	0,00÷300,00 s със стъпка 0,01
5	Настройка на времерелетата за ТО:		
5.1	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1÷12,5 In стъпка 0,01 или ∞	0,01÷40 In стъпка 0,01 или ∞
6	Настройка на времерелетата за ТЗЗ:		
6.1	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,05÷25 In стъпка 0,01 или ∞	0,05÷25 In стъпка 0,01 или ∞
6.2	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00÷60,00 s със стъпка 0,01	0,00÷300,00 s със стъпка 0,01
7	Наличие на вграден часовник (астрономично време) Д/М/Г час/мин/сек/милисек и възможност за синхронизация	Да	Да
8	Възможност за дефиниране на повече от един комплект настройки на ЦРЗ	Да	Да
9	Регистратор на събития:		
9.1	Наличие на функция "регистратор на събития" (fault recorder)	Да	Да
9.2	Точност на записа при регистриране на събития	1 ms	1 ms
9.3	Брой и съдържание на регистрираните събития - вид заработилата защита, вид на късото съединение, дата/време	≥ 5	≥ 5
10	Аварийен регистратор:		
10.1	Наличие на функция „аварийен регистратор“ (disturbance recorder)	Да	Да
10.2	Скорост на сканиране	1000 Hz	1000 Hz
10.3	Обем на буфера за регистриране на аварийни събития	15s	15s
IX	Размери и тегло:		
1	Височина	Да се посочат	183 mm
2	Ширина	Да се посочат	142 mm
3	Дълбочина	Да се посочат	209 mm
4	Тегло (в kg)	Да се посочат	3
5	Разположение на клемите	От горе и от долу	От горе и от долу
X	Тестове и стандарти:		
1	Изоляция:		
1.1	Диелектрична якост 2.5kV 50Hz	IEC 60255-5	IEC 60255-5
1.2	Импулсно напрежение	IEC 60255-5, class 3	IEC 60255-5, class 3
2	Електромагнитна съвместимост:		
2.1	Високочестотни смущения	IEC 255-22-1, class 3	IEC 255-22-1, class 3
2.2	Електростатичен разряд	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3	IEC 255-22-2, class 3/ IEC 61000-4-2, class 3

2.3	Бързи преходни смущения	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4	IEC 255-22-4, class 4/ EN 61000-4-4 class 4
2.4	Смущения от пренапрежения (Surge immunity)	IEC 61000-4-5 class 3	IEC 61000-4-5 class 3
2.5	Радиочестотни смущения 0.15 MHz до 80 MHz амплитудно модулирани 80 % 1 kHz	IEC61000-4-6 class 3	IEC61000-4-6 class 3
2.6	Електромагнитни смущения до 1000 MHz, амплитудно модулирани	IEC61000-4-3, class3/ IEEE/ANSI C37.90.2	IEC61000-4-3, class3/ IEEE/ANSI C37.90.2
2.7	Електромагнитни смущения 900 MHz, 10V/m импулсно модулирани	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3	IEC61000-4-3/ ENV50204 class 3
2.8	Пулсиращи магнитни полета	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6	IEC 61000-4-8/ IEC 60255-6
2.9	Излъчване на високочестотни смущения	EN 50081/ IEC-CISPR22	EN 50081/ IEC-CISPR22
3	Електрически условия:		
3.1	Прекъсване и наличие на променлива съставяща в DC захранването	IEC60255-11	IEC60255-11
4	Климатични условия:		
4.1	Температурни влияния	IEC 60255-6/ IEC60068-2-1 IEC600682-2	IEC 60255-6/ IEC60068-2-1 IEC600682-2
4.2	Влажност	IEC 60068-2-3	IEC 60068-2-3
5	Механични условия:		
5.1	Вибрации	IEC 255-21-1	IEC 255-21-1
5.2	Удар	IEC 255-21-2	IEC 255-21-2

HighPROTEC | PROTECTION TECHNOLOGY MADE SIMPLE

MRDT4 | TRANSFORMER DIFFERENTIAL PROTECTION RELAY



APPLICATION

The various protective functions of the MRDT4 are specifically tailored to the protection of two winding transformers. The device offers in addition to the differential protection various communication and backup protection functions. Furthermore the MRDT4 can be used for generator differential protection.

ALL INCLUSIVE:

- All protection features without extra charge
- Parameter setting and evaluation software
- Disturbance record analysis software

TRANSFORMER PHASE DIFFERENTIAL PROTECTION

- Stabilized phase differential protection with transients and C.T. saturation detection
- Various selectable transformer groups
- Zero sequence removal
- Three point slope characteristic
- High set element (non-restraint)

TWO STAGES GROUND DIFFERENTIAL PROTECTION

- Three point slope characteristic
- High set element (non-restraint)

BACKUP PROTECTION

- 4 Elements Overcurrent/short-circuit protection (non-directional)
- 4 Elements Earth fault protection (non-directional)
- Tripping characteristics:
DEFT
ANSI: NINV, VINV, EINV,
IEC: NINV, VINV, LINV, EINV, RXIDG
Thermal Flat, IT, I2T, I4T

TWO STAGES UNBALANCED LOAD PROTECTION

- Supervision by definite time or tripping characteristic

RECORDERS

- Disturbance recorder, 120 s non volatile
- Fault recorder
- Event recorder
- Trend recorder: 4000 non volatile entries

ADDITIONAL HIGHLIGHTS

- Inrush
- Thermal replica
- Four stages external protection
- Plausibility checks
- Adaptive parameter sets
- Status display
- Masking of unused functions
- Switchgear Manager and Switchgear wear

COMPREHENSIVE MEASURED VALUES AND STATISTICS

- THD (total harmonic distortion)
- Current phasors and angles
- RMS and fundamental
- Sequence currents
- Differential currents

TEMPERATURE PROTECTION

- Buchholz (sudden pressure), ext. oil temperature, and aux. temperature protection via digital input
- Temperature measurement via external RTD-box (option)

SUPERVISION

- Current transformer supervision
- Circuit breaker failure protection
- Trip circuit supervision
- Cold load pickup
- Switch onto fault

COMMISSIONING SUPPORT

- Copy and compare parameter sets
- Configuration files are convertible
- Forcing and disarming of output relays
- Fault simulator

COMMUNICATION OPTIONS

- IEC61850
- Profibus DP
- Modbus RTU or Modbus TCP
- IEC60870-5-103

CONTROL

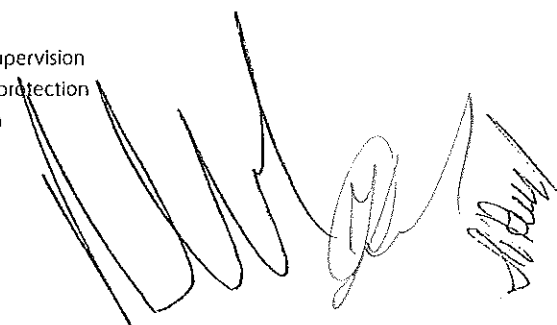
- Two Switchgears
- Switchgear wear

LOGIC

- Up to 80 logic equations

TIME SYNCHRONISATION

- SNTP or IRIG-B00X



FUNCTIONAL OVERVIEW

Element	ANSI
Protective Functions	
Transformer differential protection (2 windings), Id: Curve with zero point and three settable slopes and highset element (Id>>), Inrush stabilisation / detection of 2nd, 4th and 5th harmonics	1 87T
Restricted earth fault IdG, IdG>>, characteristics similar to 87T	2 87TN
I, time overcurrent and short circuit protection (non-directional) Tremendous reset options (instantaneous, definite time, reset characteristics according to IEC and ANSI)	4 50P, 51P
I2>, unbalanced load protection with evaluation of the negative phase sequence currents	2 46
ThR, overload protection with thermal replica for transformers IEC60255-8, alarm and trip threshold	1 49T
IH2/In, inrush detection with evaluation of the 2nd harmonic	2 Inrush
IG, earth overcurrent and short circuit protection (non-directional) Tremendous reset options (instantaneous, definite time, reset characteristics according to IEC and ANSI)	4 50N, 51N
Exp, External alarm and trip functions	4
Control and Logic	
Control: Position indication, supervision time management and interlockings for 2 switchgears	
Logic: Up to 80 logic equations, each with 4 inputs, selectable logical gates, timers and memory function	
Supervision Functions	
CBF, circuit breaker failure protection for both circuit breakers	2 50BF
TCS, trip circuit supervision	2 74TC
CTS, current transformer supervision	2 60L
CLPU, cold load pickup	1
SOTF, switch onto fault	1
SGW, switchgear wear	2
Non volatile event recorder up to 120 s with 32 samples per cycles	
THD supervision	

APPROVALS



certified regarding UL508 (Industrial Controls)



certified regarding CSA-C22.2 No. 14 (Industrial Controls)



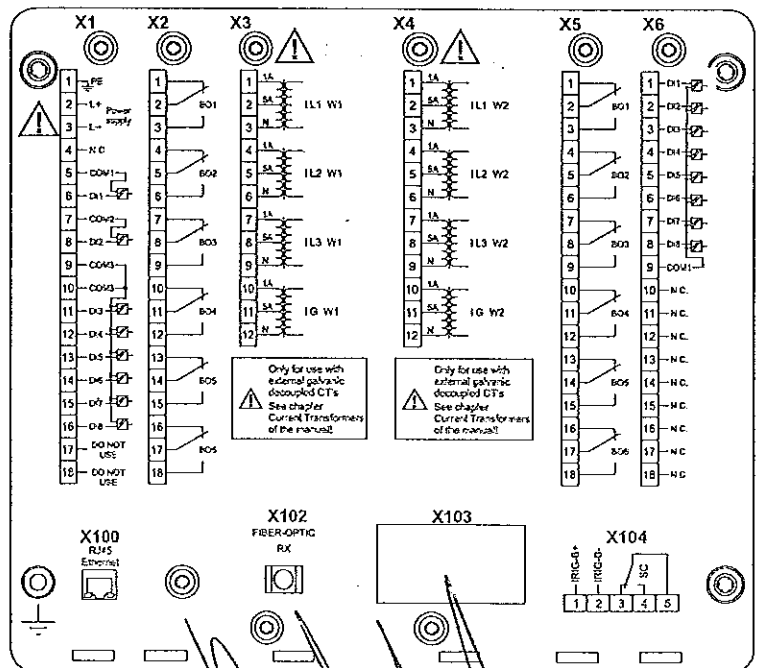
certified by GOST-R

AM30



Type tested (and certified) regarding IEC60255-1

CONNECTIONS

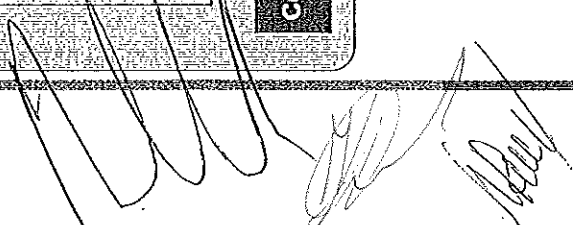
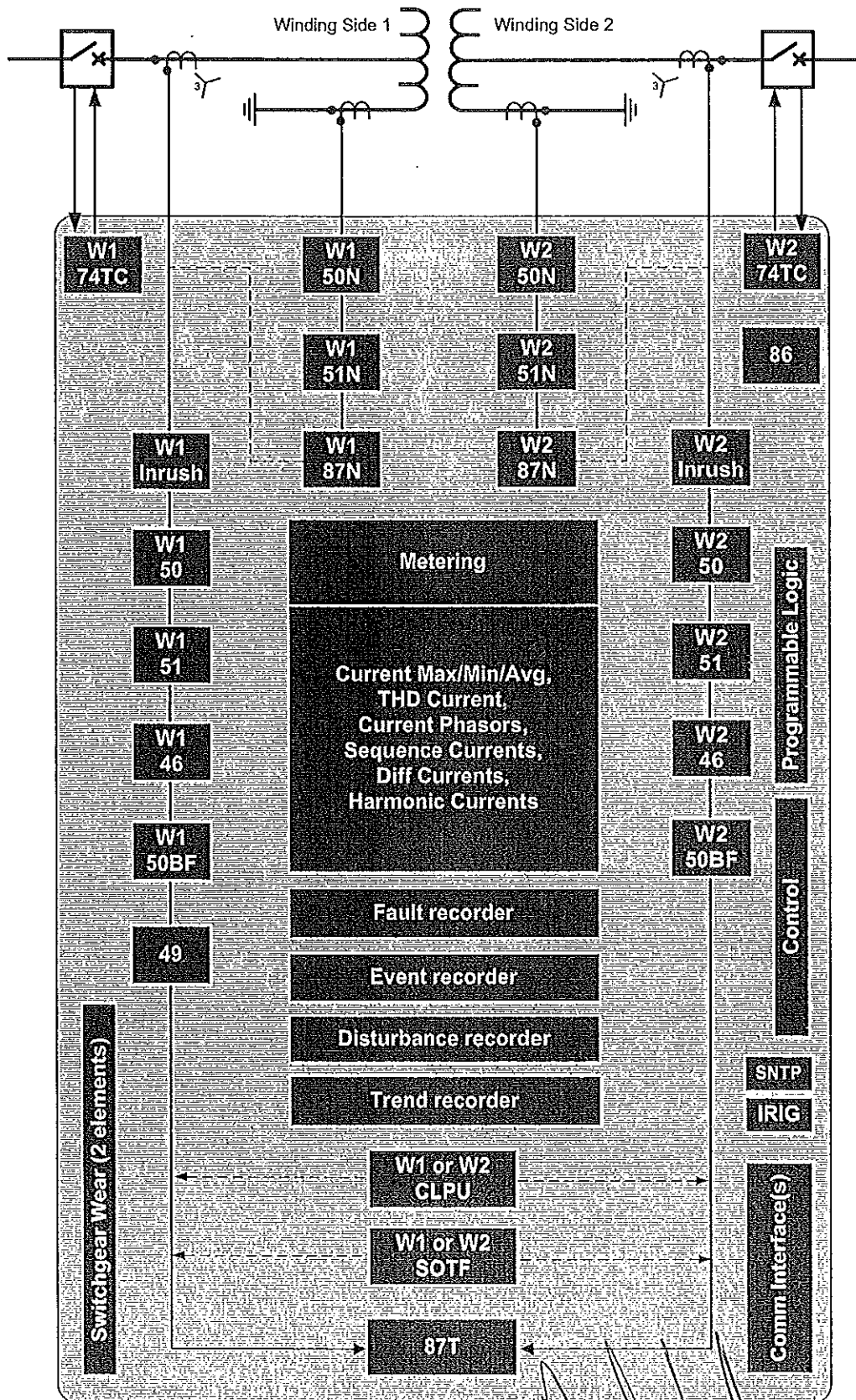




FUNCTIONAL OVERVIEW IN ANSI FORM

MRDT4

Typical Configuration



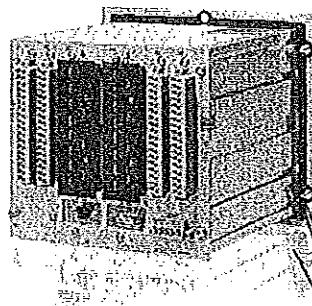
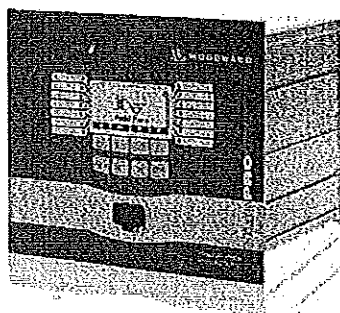


ORDER FORM MRDT4

Non-directional Transformer Differential Protection			MRDT4
Digital Inputs	Binary output relays	Housing	
8	7	B2	A
16	13	B2	D
Hardware variant			
Phase Current 5 A/1 A, W1/W2 Ground Current 5 A/1 A			0
Phase Current 5 A/1 A, W1 Sen. Gr. Curr. 5 A/1 A, W2 Gr. Curr. 5 A/1 A			1
Phase Current 5 A/1 A, W1 Gr. Curr. 5 A/1 A, W2 Sen. Gr. Curr. 5 A/1 A			2
Phase Current 5 A/1 A, W1/W2 Sen. Gr. Curr. 5 A/1 A			3
Housing and mounting			
Door mounting			A
Door mounting 19" (flush mounting)			B
Communication protocol			
Without protocol			A
Modbus RTU, IEC60870-5-103, RS485/terminals			B
Modbus TCP, Ethernet 100 MB/RJ45			C
Profibus-DP, optic fiber			D
Profibus-DP, RS485/D-SUB			E
Modbus RTU, IEC60870-5-103, optic fiber			F
Modbus RTU, IEC60870-5-103, RS485/D-SUB			G
IEC61850, Ethernet 100MB/ RJ45			H
Presetting of available menu languages			
Standard English/German/Russian/Polish/Portuguese/French			

The parameterizing- and disturbance analyzing software Smart view is included in the delivery of HighPROTEC devices.

Current inputs	8 (1 A and 5 A) with automatic short-circuiters
Digital Inputs	Switching thresholds adjustable via software
Power supply	Wide range power supply 24 V _{DC} - 270 V _{DC} / 48 V _{AC} - 230 V _{AC} (-20/+10%)
Terminals	All terminals plug type
Type of enclosure	IP54
Dimensions of housing (W x H x D)	19" flush mounting: 212.7 mm x 173 mm x 208 mm 8.374 in. x 6.810 in. x 8.189 in. Door mounting: 212.7 mm x 183 mm x 208 mm 8.374 in. x 7.200 in. x 8.189 in.
Weight (max. components)	approx. 4 kg



CONTACT:

North & Central America

Phone: +1 970 962 7331
E-mail: SalesPGD_NAandCA@woodward.com

South America

Phone: +55 193708 4800
E-mail: SalesPGD_SA@woodward.com

Europe

Phone: +49 2152 145 331
E-mail: SalesPGD_EUROPE@woodward.com

Middle East & Africa

Phone: +971 2 6275 185
E-mail: SalesPGD_MEA@woodward.com

Russia

Phone: +7 812 319 3007
E-mail: SalesPGD_RUSSIA@woodward.com

China

Phone: +86 512 8818 5515
E-mail: SalesPGD_CHINA@woodward.com

India

Phone: +91 124 4399 500
E-mail: SalesPGD_INDIA@woodward.com

ASEAN & Oceania

Phone: +49 711 78954 510
E-mail: SalesPGD_ASEAN@woodward.com

© Woodward
All Rights Reserved | 02/2014

DBX-11V-MRDT4-Rev-16 | Subject to alterations, errors excepted.

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

HighPROTEC | ЗАЩИТНА ТЕХНОЛОГИЯ НАПРАВЕНА ПРОСТО

MRA4 | РЕЛЕЙНА ЗАЩИТА ЗА ПОЛЕТА, МРЕЖИ И ГЕНЕРАТОРИ

ПРИЛОЖЕНИЕ

MRA4 е защитно реле, което използва последна Dual-Core-Processor Технология за да осигури прецизни и надеждни защитни функции и много лесно опериране. Те са предназначени специфично да защитават въводни и изводни полета CrH.

Също така може да бъде използвана за защита на мрежи и генератори.

ВКЛЮЧВА:

- Всички защитни функции без допълнителна цена
- Софтуер за параметризиране и оценка
- Софтуер за анализ на аварийния регистратор

ШЕСТ СЪПАЛНА ФАЗНА МТЗ

- Посочна и непосочна максимално-токова защита/защита от к.с.
- Изключвателни характеристики: DEFT
ANSI: NINV, VINV, EINV
IEC: NINV, VINV, LINV, EINV
Thermal Flat, IT, I2T, I4T
- Контролиране и ограничаване по напрежение

ЧЕТИРИ СЪПАЛНА ЗЕМНА ЗАЩИТА

- Посочна и непосочна земна защита
- Изключвателни характеристики: DEFT
ANSI: NINV, VINV, EINV
IEC: NINV, VINV, LINV, EINV
Thermal Flat, IT, I2T, I4T
- Контролиране и ограничаване по напрежение

ДВУ СЪПАЛНА ЗАЩИТА ОТ НЕБАЛАНСИРАН ТОВАР

- Следене чрез време зависими или време независими изключвателни характеристики

ШЕСТ СЪПАЛНА НАПРЕЖЕНОВА ЗАЩИТА

- Мин.- /макс. напреженова защита
- Програмируема мин. напреженова време зависима характеристика

ДВУ СЪПАЛНА ЗАЩИТА ОТ ОСТАТЪЧНО НАПРЕЖЕНИЕ

- VE>

ШЕСТ СЪПАЛНА СУПЕРВИЗИЯ ЗА АСИМЕТРИЯ НА НАПРЕЖЕНИЕТО

- Мин.- и макс. напреженова в система с положителен фазов ред, макс.- напреженова в система с отрицателен фазов ред

АВАРИЕН РЕГИСТРАТОР

- 120 s запас
- 32 регистрации за един цикъл

ДОПЪЛНИТЕЛНИ ФУНКЦИИ

- Автоматично повторно включване
- Блокировка по 2ри хармоник
- Термична реплика
- Четири групи настройки
- Проверка за наличност
- Адаптивни настройки на параметри
- Броячи на енергия
- Статус дисплей
- Подробни измерени стойности и статистики
- Скриване на неизползвани функции

НАСТРОЙКА НА ПАРАМЕТРИ ЧРЕЗ СОФТУЕР

- Колиране на настройки
- Сравняване на настройки
- Файловете за настройка са нагоре и надолу конвертируеми (също между различни версии)

ПОДРОБЕН ПАКЕТ ЧЕСТОТНА ЗАЩИТА

Всяко едно от шестте стъпала може да се използва като:

- $f <$ или $f >$ (мин.- и макс.- честотна супервизия)
- df/dt (ROCOF)
- $(f < \text{ и } df/dt)$ или $(f > \text{ и } df/dt)$ комбинация от макс.-, мин.- честотна защита и степен на изменение на честотата (ROCOF)
- $(f < \text{ и } DF/DT)$ или $(f > \text{ и } DF/DT)$ комбинация от макс.-, мин.- честотна защита и увеличена честота
- Delta Phi (Vector surge)

ПАКЕТ ЕНЕРГИЙНА ЗАЩИТА

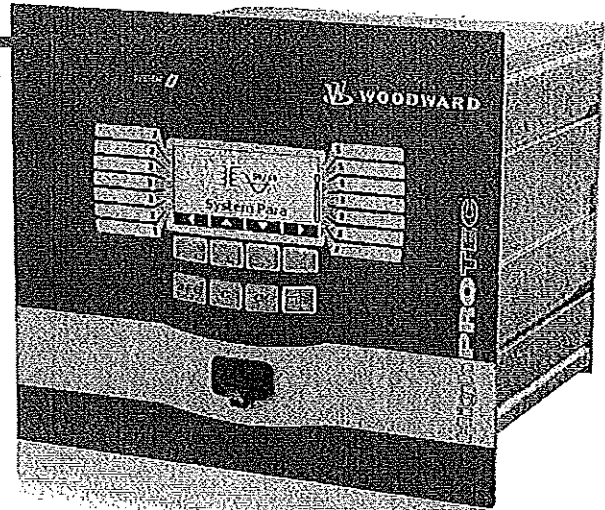
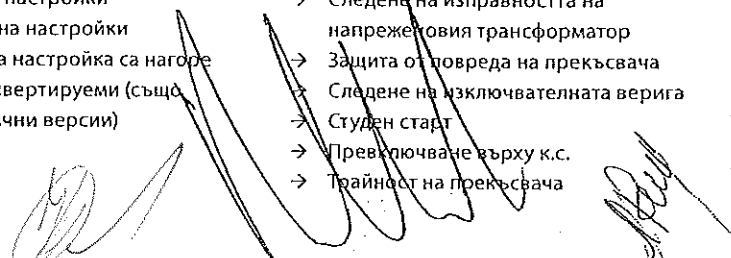
- Шест стъпална енергийна защита
Всяко може да се използва като P>, P<, Pr, Q>, Q<, Qr, S>, S<
- Дву стъпална защита по фактор на мощността (PF)

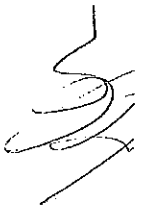
Q(V) ЗАЩИТА

- Мин.-напреженова защита по реактивна енергия с деактивиране на повторното включване

СЛЕДЕНЕ

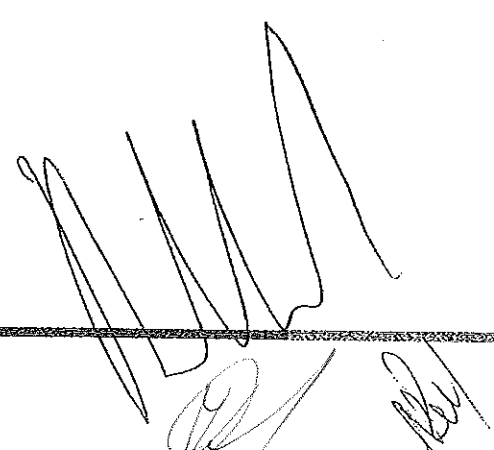
- Следене на изправността на токовия трансформатор
- Следене на изправността на напрежението трансформатор
- Защита от повреда на прекъсвача
- Следене на изключвателната верига
- Студен старт
- Превключване върху к.с.
- Трайност на прекъсвача

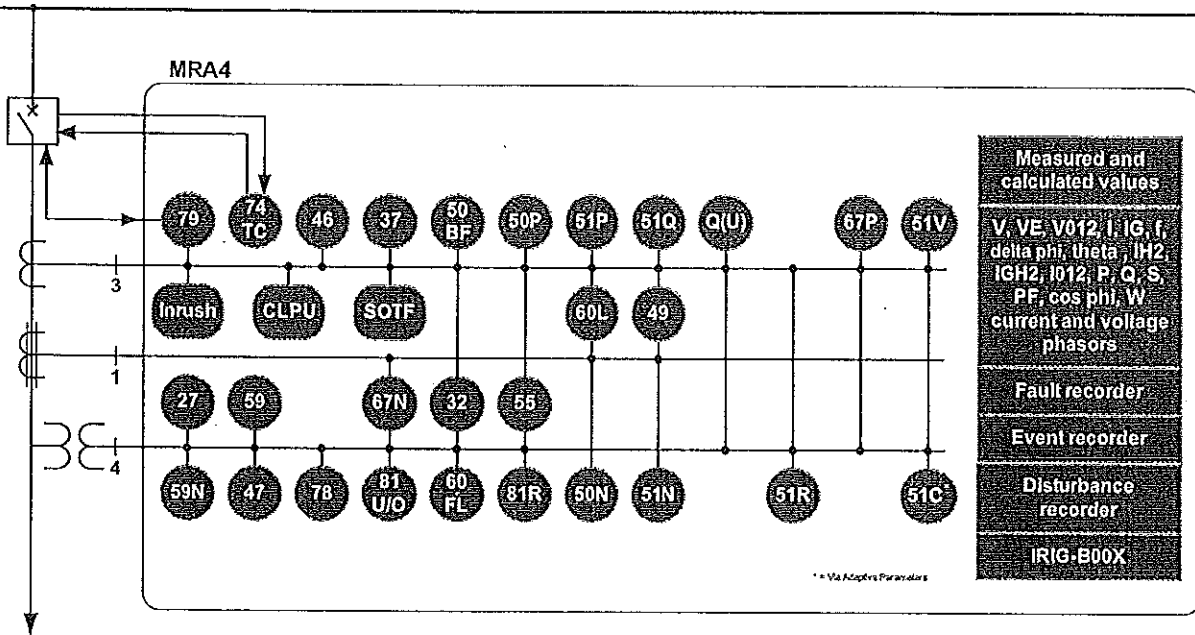


ПРЕГЛЕД НА ФУНКЦИИТЕ

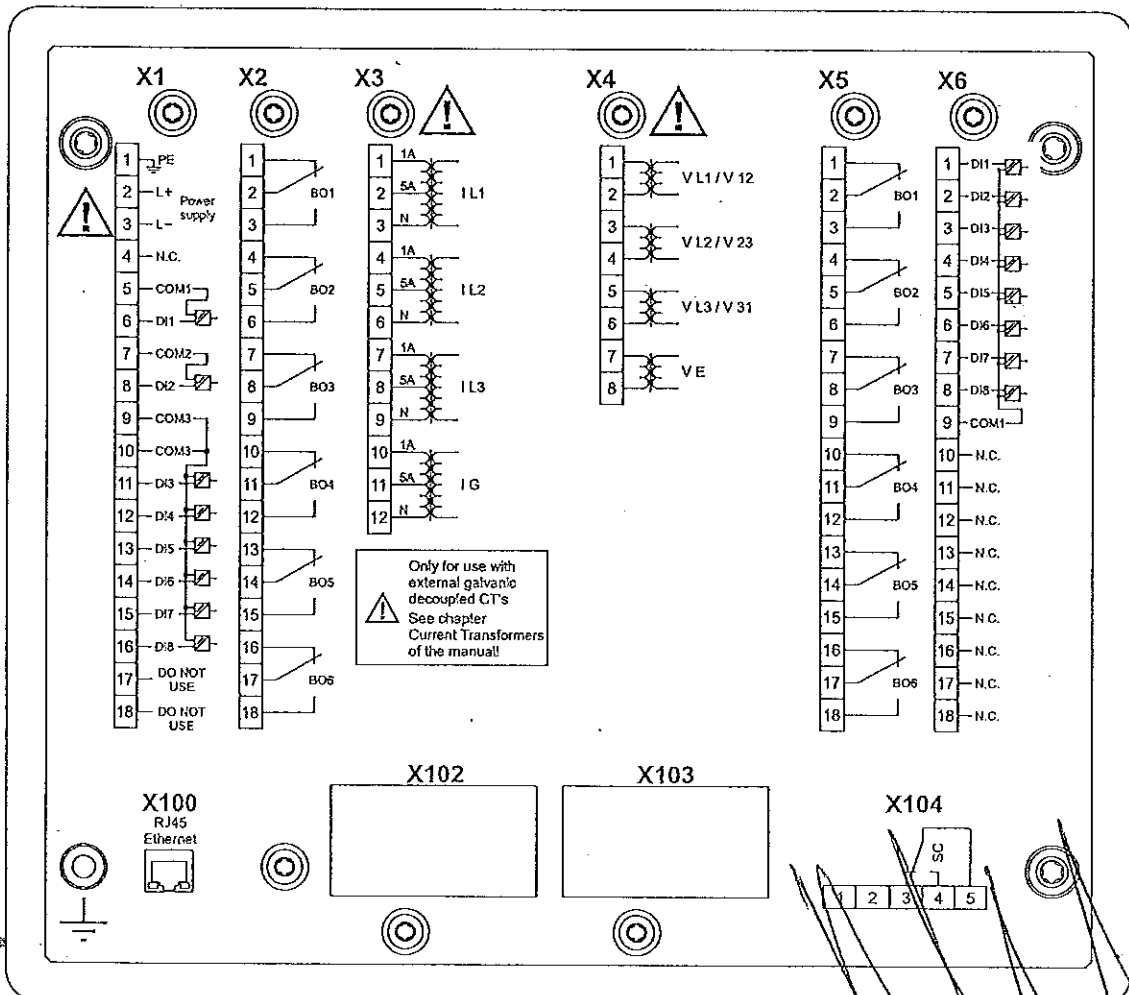
Защитни функции	IEC/IEEE	ANSI
I, максимално-токова защита и токова отсечка, всички стъпала могат да бъдат конфигурирани за посочна или непосочна супервизия. Огромен брой ресет опции (мигновени, време независими, ресет характеристики според IEC и ANSI).	6	50P, 51P, 67P
Контролирана по напрежение максимално-токова защита чрез адаптивни параметри.		51C
Напреженова максимално-токова защита		51V
Максимално-токова защита от обратен фазов ред		51Q
I2>, защита от небалансиран товар с оценка на токовете с обратна последователност	2	46
IB, защита от претоварване с измерване на темп. и отделни ст-ти на зараб. за аларми и изкл.	1	49
Ih2/Ih, блокировка по 2ри хармоник	1	inrush
IG, земни MTЗ и TO, всички стъпала могат да бъдат конфигурирани за посочно или непосочно следене. Огромен брой ресет опции (мигновени, време независими, ресет характеристики според IEC и ANSI).	4	50N, 51N, 67N
Контролирана по напрежение максимално-токова земна защита чрез адаптивни параметри.	4	51NV
Напреженова максимално-токова земна защита.	4	51NC
V<, V>, V(t)<, мин.- и макс.-напреженова защита, време зависима мин.-напреженова защита	6	27, 59
Следене на несиметрията по напрежение (V012)		
V1, мин. и макс. напрежение в система с положителен фазов ред	6	47
V2, макс. напрежение в система с отрицателен фазов ред		
Всяко едно от шестте стъпала на честотната защита може да се използва като:	6	
→ f< или f> (макс.- и мин.- честотна супервизия)		81U/O
→ df/dt степен на изменение на честотата (ROCOF)		81R
→ (f< и df/dt) или (f> и df/dt) комбинация от макс.-, мин.- честотна защита и степен на изменение на честотата (ROCOF)		
→ (f< и DF/DT) или (f> и DF/DT) комбинация от макс.-, мин.- честотна защита и увеличена честота		78
VE, защита от остатъчно напрежение	2	59N
AR, автоматично повторно включване	1	79
ExP, Външни функции за аларми и изключвания	4	
PQS, Енергиинна защита	6	32, 37
PF, Фактор на мощността	2	55
Q(V) Защита (Мин.-напреж. защита по реакт. енергия с деакт. на повторното включване)		
Функции за следене		
CBF, защита от повреда на прекъсвача	1	50BF
TCS, следене на изключвателната верига	1	74TC
VTS, следене на изпр. на напреж. тр-р чрез сравняване на фазните и остатъчните напрежения	1	60FL
VTS, защита от отпадане на предпазителя чрез цифров вход	1	60FL
CTS, следене на изправността на токовия трансформатор	1	60L
CLPU, студен старт	1	
SOTF, превключване върху к.с.	1	
Bwear, Трайност на прекъсвача	2	
Залис до 120 s с 32 регистрации за един цикъл		



ПРЕГЛЕД НА ФУНКЦИТЕ СПОРЕД ANSI



ВРЪЗКИ



3/11

ФОРМА ЗА ПОРЪЧКА MRA4

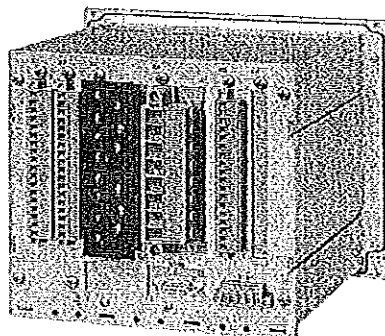
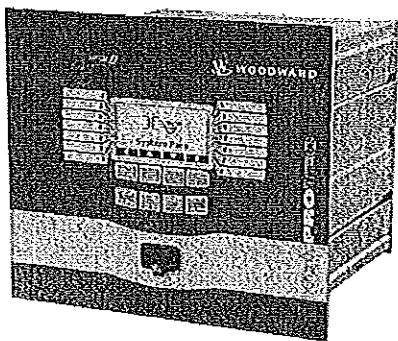
Посочна защита на извод			MRA4	
Цифрови входове	Цифрови релейни изходи	Корпус		
8	7	B2	A	
16	13	B2	D	
Хардуерен вариант 2				
Стандарт				0
Корпус и монтаж				
за монтаж на врата				A
за монтаж на врата 19" (вграден монтаж)				B
Комуникационен протокол				
Без протокол				A
RS485/клеми, Modbus RTU, IEC60870-5-103				B
Ethernet (RJ45), Modbus TCP, IEC61850* подготвен (Hardware/Interface)				C
Optic fiber, Profibus DP				D
RS485/D-SUB, Profibus DP				E
Optic fiber, Modbus RTU, IEC60870-5-103				F
RS485/D-SUB, Profibus, Modbus RTU, IEC60870-5-103				G
Налични езици на менюто				
Английски/Немски/Руски				

Всички устройства са снабдени с IRIG-B интерфейс.

Софтуерът за параметризиране и анализ на повреди е включен в доставката на HighPROTEC устройствата.

* За информация относно допълнителни разходи за изпълняване на софтуера за IEC61850 на всяко устройство, моля свържете се с нашия отдел продажби.
Устройствата могат да бъдат изпълнявани чрез техния преден интерфейс (RS232) и чрез PC на място.
Моля попитайте за наличност.

Токови входове	4 (1 A и 5 A) с автоматично закъсяване на веригите
Напреженови входове	4 (0-800 V)
Цифрови входове	Праговете на заработване се настройват чрез софтуер
Захранване	Широк обхват на захранване
Клеми	Всички клеми са изваждаем тип
Монтаж	За монтаж на врата
Тип покритие	IP54
Размери на корпуса	212.7 mm x 173 mm x 209 mm (Ш x В x Д)
Тегло (max. брой съставки)	приблиз. 4 kg



КОНТАКТИ:

Europe

Phone: +49 2152 145 319
E-mail: SalesPGD_EUROPE@woodward.com

Bulgaria

B-Power JSC
Phone: +359 2 954 91 87
E-mail: office@bpower-bg.com

North & Central America

Phone: +1 970 498 3634
E-mail: SalesPGD_NAandCA@woodward.com

South America

Phone: +55 11 3034 1120
E-mail: SalesPGD_SA@woodward.com

Middle East & Africa

Phone: +971 2 6275185
E-mail: SalesPGD_MEA@woodward.com

Russia

Phone: +7 960 272 4205
E-mail: SalesPGD_RUSSIA@woodward.com

China

Phone: +86 512 8818 5515
E-mail: SalesPGD_CHINA@woodward.com

India

Phone: +91 22 2561 2256
E-mail: SalesPGD_INDIA@woodward.com

ASEAN & Oceania

Phone: +49 711 78954 511
E-mail: SalesPGD_ASEAN@woodward.com



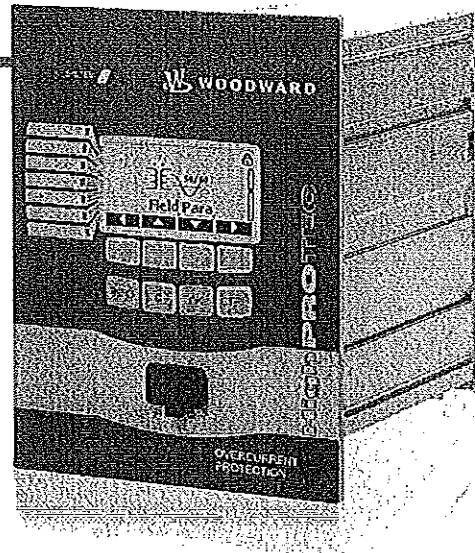
POWER CONNECT MRA4 03 10 EN

HighPROTEC | PROTECTION TECHNOLOGY MADE SIMPLE

MRI4 | COMBINED NON-DIRECTIONAL OVERCURRENT AND EARTH-FAULT RELAY

APPLICATION

The MRI4 is a protection relay which uses the latest Dual-Core-Processor Technology to provide precise and reliable protective functions and is very easy to operate. The MRI4 provides a number of three phase protection elements to safeguard against overcurrent, short-circuit and earth fault, all with inverse time (INV) and definite time (DEFT) tripping characteristics. The MRI4 is also ideal for the protection of isolated, resonant, resistive and solidly earthed neutral systems. It is designed to be used in both radial networks and single fed open ring main systems. It can also serve as backup protection for differential protection systems on generators, transformers, bus bars and electrical lines. For overhead line protection the MRI4 is also available with an optional auto reclosing function.



ALL INCLUSIVE:

- All protection features without extra charge
- Parameter setting and evaluation software
- Disturbance record analysis software

SIX STAGES PHASE OVER-CURRENT PROTECTION ⁽¹⁾

- Non-directional overcurrent/short-circuit protection (DEFT/INV)
- Tripping characteristics: DEFT
ANSI: MINV, VINV, EINV
IEC: NINV, VINV, LINV, EINV
Thermal Flat, IT, I2T, I4T

FOUR STAGES EARTH FAULT PROTECTION ⁽²⁾

- Non-directional earth fault protection (DMT/IMDT)
- Tripping characteristics: DEFT
ANSI: MINV, VINV, EINV
IEC: NINV, VINV, LINV, EINV
Thermal Flat, IT, I2T, I4T
RXIDG

TWO STAGES UNBALANCED LOAD PROTECTION

- Supervision by definite time or inverse tripping characteristic

DEMAND MANAGEMENT/ PEAK VALUES

- Current (peak values) and average current

POWER QUALITY

- THD protection

SUPERVISION

- Current transformer supervision
- Circuit breaker failure protection
- Trip circuit supervision
- Cold load pickup
- Switch onto fault

ADDITIONAL HIGHLIGHTS

- Automatic reclosing
- Inrush
- Thermal replica
- Plausibility checks
- Adaptive parameter sets
- Status display
- Comprehensive RMS and DFT measured values and statistics
- Masking of unused functions
- Multi-Password-Level

RECORDERS

- Disturbance recorder, 120 s non volatile
- Fault recorder
- Event recorder
- Trend recorder: 4000 non volatile entries

COMMISSIONING SUPPORT

- Copy and compare parameter sets
- Configuration files are convertible
- Forcing and disarming of output relays
- Fault simulator

COMMUNICATION OPTIONS

- IEC61850
- Profibus DP
- Modbus RTU or Modbus TCP
- IEC60870-5-103

CONTROL

- one switchgear
- Switchgear wear

LOGIC

- Up to 80 logic equations

TIME SYNCHRONISATION

- SNTP or IRIG-B00X

⁽¹⁾ DFT, True RMS or I2 based

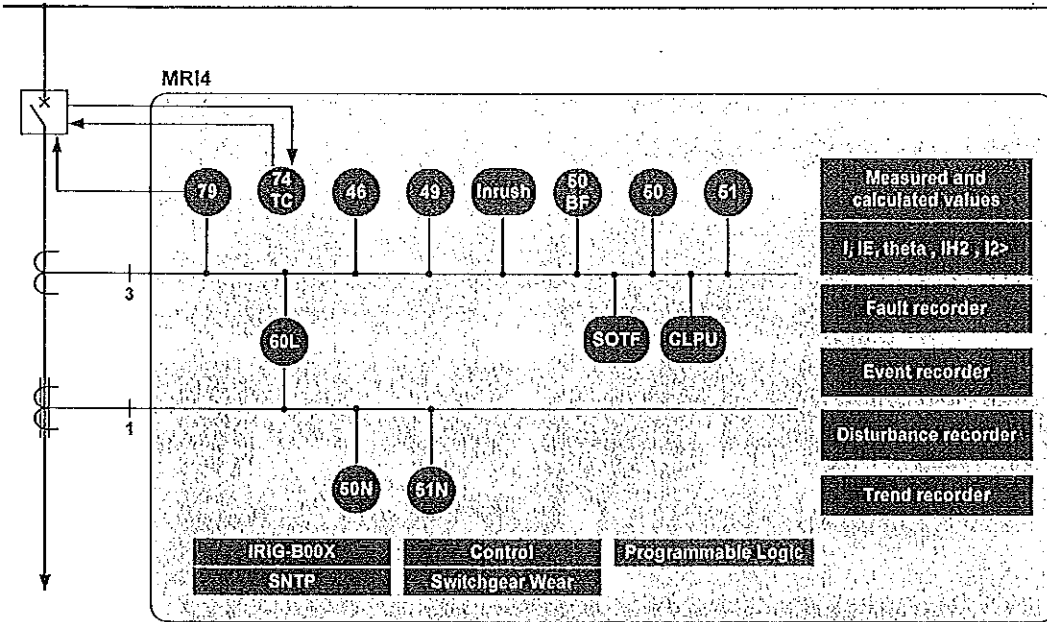
⁽²⁾ DFT or True RMS based

FUNCTIONAL OVERVIEW

	6EM40	6R51
Protective Functions		
I, time overcurrent and short circuit protection, Tremendous reset options (instantaneous, definite time, reset characteristics according to IEC and ANSI)	6	50P, 51P, 67P
Negative phase sequence overcurrent protection		51Q
I2>, unbalanced load protection with evaluation of the negative phase sequence currents	2	46
ThA, overload protection with thermal replica and separate pick-up values for alarm and trip functions	1	49
IH2/In, inrush detection with evaluation of the 2nd harmonic	1	Inrush
IG, earth overcurrent and short circuit protection	4	50N, 51N
AR, automatic reclosing	1	79
ExP, External alarm and trip functions	4	
Control and Logic		
Control, Position indication, supervision time management and interlockings for 1 switchgear		
Logic: Up to 80 logic equations, each with 4 inputs, selectable logical gates, timers and memory function		
Supervision Functions		
CBF, circuit breaker failure protection	1	50BF
TCS, trip circuit supervision	1	74TC
CTS, current transformer supervision	1	60L
CLPU, cold load pickup	1	
SOTF, switch onto fault	1	
Demand management and peak value supervision		
THD supervision		
Switchgear wear with programmable wear curves		
Recorders: Disturbance recorder, fault recorder, event recorder, trend recorder		

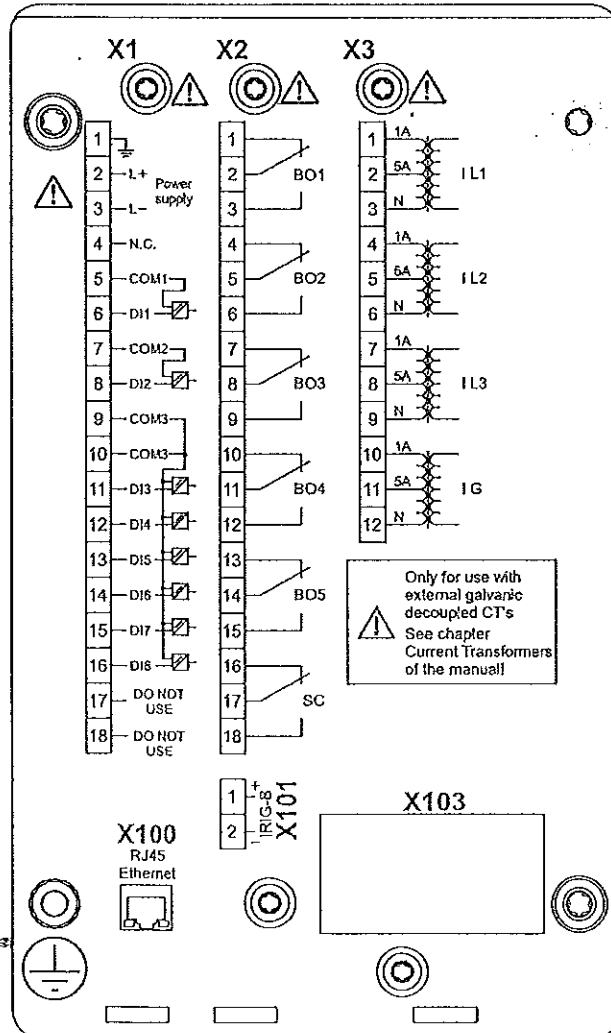
[Handwritten signature]

FUNCTIONAL OVERVIEW IN ANSI FORM



● Option ● Standard

CONNECTIONS



[Handwritten signature]



ORDER FORM MRI4

Non-directional Feeder Protection			MRI4
Digital Inputs	Binary output relays	Housing	
8	6	B1	A
Hardware variants			
Phase Current 1 A/5 A, Ground Current 1 A/5 A			0
Phase Current 1 A/5 A, Sensitive Ground Current 1 A/5 A			1
Housing and mounting			
Door mounting			A
Door mounting 19" (flush mounting)			B
Communication protocol			
Without protocol			A
Modbus RTU, IEC60870-5-103, RS485/terminals			B
Modbus TCP, Ethernet 100 MB/RJ45 connector			C
Profibus-DP, optic fiber			D
Profibus-DP, RS485/D-SUB,			E
Modbus RTU, IEC60870-5-103, optic fiber			F
Modbus RTU, IEC60870-5-103, RS485/D-SUB			G
IEC61850, Ethernet 100 MB/RJ45			H
Available menu languages			
English/German/Russian/Polish/Portuguese/French			

All devices are equipped with IIRIG-B Interface.

ANSI: 50, 51, 50N, 51N, 46, 49, 60L, 79, 86, 50BF, 74TC

The parameterizing and disturbance analyzing software Smart view is included in the delivery of HighPROTEC devices.

Current inputs	4 (1 A and 5 A) with automatic short-circuiters
Digital Inputs	Switching thresholds adjustable via software
Power supply	Wide range power supply
Terminals	All terminals plug type
Type of enclosure	IP54
Mounting	Door mounting or 19" flush mounting
Dimensions of housing (W x H x D)	19" flush mounting: 141.5 mm x 173 mm x 209 mm 5.571 in. x 6.811 in. x 8.228 in.
	Door mounting: 141.5 mm x 183 mm x 209 mm 5.571 in. x 7.205 in. x 8.228 in.
Weight (max. components)	approx. 2.9 kg / 6.393 lb

CONTACT

North & Central America

Phone: +1 970 962 7331
E-mail: SalesPGD_NAandCA@woodward.com

South America

Phone: +55 19 3708 4800
E-mail: SalesPGD_SA@woodward.com

Europe

Phone: +49 2152 145 331
E-mail: SalesPGD_EUROPE@woodward.com

Middle East & Africa

Phone: +971 2 6275185
E-mail: SalesPGD_MEA@woodward.com

Russia

Phone: +7 812 319 3007
E-mail: SalesPGD_RUSSIA@woodward.com

China

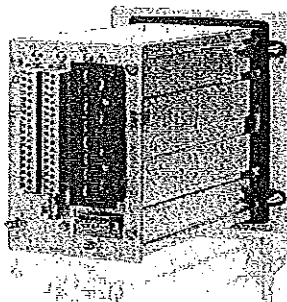
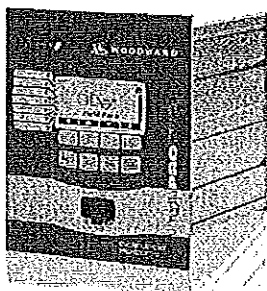
Phone: +86 512 8818 5515
E-mail: SalesPGD_CHINA@woodward.com

India

Phone: +91 124 4399 500
E-mail: SalesPGD_INDIA@woodward.com

ASEAN & Oceania

Phone: +49 711 78954 510
E-mail: SalesPGD_ASEAN@woodward.com



POWER CONNECT
Enabling Electrical Power Systems Integration

© Woodward
All Rights Reserved | 03.2013

DOC 301 WPM 03.13 Rev A Subject to alteration without exception

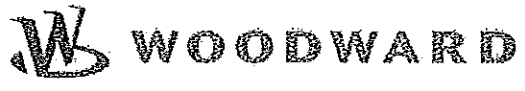
[Handwritten mark]

Certificate

Standard **ISO 9001:2008**

Certificate Registr. No. 01 100 4377

Certificate Holder:



Woodward Kempen GmbH
Krefelder Weg 47 • D - 47906 Kempen

Scope:

Development and design, production, service and sale of components, relays and systems for the electrical energy and power electronics

Proof has been furnished by means of an audit that the requirements of ISO 9001:2008 are met.

Validity:

The certificate is valid from 2015-07-01 until 2018-06-30.
First certification 1994.

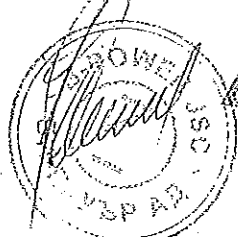
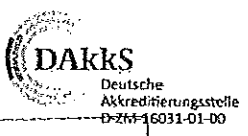
2015-06-24

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein • 51105 Köln

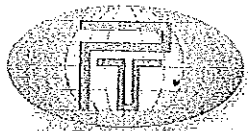
www.tuv.com



TÜVRheinland
Precisely Right.

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА

10/2011 4.08 E-A4 © TÜV, TÜEV and TUV are registered trademarks. Utilization and application, require approval.



Превод от английски език

СЕРТИФИКАТ

Стандарт **ISO 9001:2008**

Сертификат Регистр. № 01 100 4377

ТЮВ Райнланд Серт ГмбХ (TÜV Rheinland Cert GmbH)
удостоверява:

Притежател на сертификата: **Удуорд Кемпен ГмбХ
(Woodward Kempen GmbH)**
Крефелдер Вег 47,
47906 Кемпен, Германия

Обхват: **Разработка и проектиране, производство, обслужване и продажби на компоненти, релета и системи за електрическа енергия и енергетична електроника**

Посредством одит е доказано, че изискванията на ISO 9001:2008 са спазени.

Валидност: Сертификатът е валиден от 01.07.2015 г. до 30.06.2018 г.
Първо сертифициране 1994 г.

24.06.2015 г.

(подпис – не се чете)
ТЮВ Райнланд Серт ГмбХ
Ам Грауен Щайн • 51105 Кьолн

www.tuv.com

Долуподписаният Иван Спасов Ключев удостоверявам верността на извършения от мен превод от английски на български език на приложеният документ – Сертификат. Преводът се състои от 1 страница.

Преводач: Иван Спасов Ключев

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА





Handwritten mark

REPORT OF PERFORMANCE

TDT 1640-10

OBJECT Transformer Differential Protection

TYPE MRDT4 SERIAL No. 17044615
17044616
17044617

19-300 VDC – 40-250 VAC – 1/5 A – 50 Hz

MANUFACTURER Woodward Kempen GmbH
Kempen, Germany

CLIENT Woodward Kempen GmbH
Kempen, Germany

TESTED BY KEMA HIGH-VOLTAGE LABORATORY
Arnhem, the Netherlands

DATE OF TESTS 13 September 2010 until 04 October 2011

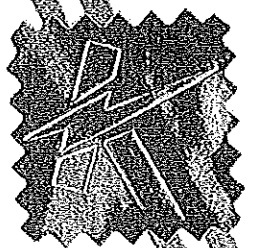
TEST PROGRAMME Selected type tests in accordance with IEC 60255-1 (2009).
(see page 2)

SUMMARY The test results complies with the requirements stated in IEC 60255-1 and the
CONCLUSION device manual DOK-HB-MRDT4E (Rev A) from January 2012.

This Report of Performance applies only to the object tested. The responsibility for conformity of any object having the same designations with that tested rests with the Manufacturer

This report consists of 101 pages in total.

© Copyright: Only integral reproduction of this report is permitted without written permission from KEMA. Electronic copies in e.g. PDF-format or scanned version of this report may be available and have the status "for information only". The sealed and bound version of the report is the only valid version.



KEMA Nederland B.V.

S.A.M. Verhoeven
Director Testing, Inspections &
Certification The Netherlands

Arnhem, 30 March 2012

ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ



Handwritten signatures



KEMA HIGH-VOLTAGE LABORATORY

SUMMARY

Order no.: 70870185

CLIENT

Woodward SEG GmbH & Co. KG
Kempen, Germany

SUMMARY OF TEST REPORT NO.

09-1028

MATERIAL TESTED

Manufacturer : Woodward SEG GmbH & Co. KG
 Krefelder Weg 47
 D-47906 Kempen, Germany

Object : HighPROTEC MR_4 protection platform
 Types : MRA4, MRI4, MRU4

MRA4 Feeder protection
 Serial number : 16305989
 Type rev. : MRA4D0AG_100
 Software version : HO 6789

MRI4 Combined overcurrent and earth fault relay
 Serial number : 16305992
 Type rev. : MRI4A0AF_100
 Software version : HO 6792

MRU4 Voltage protection
 Serial number : 16459202
 Type rev. : MRU4A0AG_NEW
 Software version : HO 6045

TEST PROGRAMME

test description	standard	class	level
1 MHz burst immunity	IEC 60255-22-1 IEEE C37.90.1	-	2,5 kV CM; 1,0 kV DM 2,5 kV CM; 2,5 kV DM
electrostatic discharges	IEC 60255-22-2 IEEE C37.90.3	3	6 kV contact; 8 kV air 6 kV contact; 8 kV air
radiated electromagnetic field immunity	IEC 60255-22-3 IEEE C37.90.2	-	10 V/m 20 V/m
electrical fast transient/burst immunity	IEC 60255-22-3 IEEE C37.90.2	A	4 kV / 2 kV
surge immunity	IEC 60255-22-5	-	4 kV L-E; 2 kV LL
immunity to conducted disturbances induced by radio frequency fields	IEC 60255-22-6	-	10 V
power frequency immunity	IEC 60255-22-7	A	300 V CM; 150 V DM
power frequency magnetic field immunity	IEC 61000-4-8	B	100 A/m cont. 1000 A/m 3 s

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



test description	standard	class	level
pulse magnetic field immunity	IEC 61000-4-9	5	1000 A/m (peak)
damped oscillatory magnetic field immunity	IEC 61000-4-10	5	100 A/m (peak)
voltage dips, short interruptions, variations and ripple on auxiliary power supply port	IEC 60255-11	-	200 ms interruption 15 % ripple U↓, 0, U↑ reverse polarity
emission	IEC 60255-25	B	class B

DATE AND PLACE OF THE TESTS

3 December 2008 until 20 May 2009 in the KEMA High-Voltage Laboratory, Arnhem, the Netherlands.

THE TESTS WERE CARRIED OUT BY

Mr M. Achterkamp
Mr D. van Aartrijk

KEMA High-Voltage Laboratory,
Arnhem, the Netherlands

SUMMARY AND CONCLUSION

The results obtained relate only to the work ordered and the material tested.
The tests were passed.

KEMA Nederland B.V.

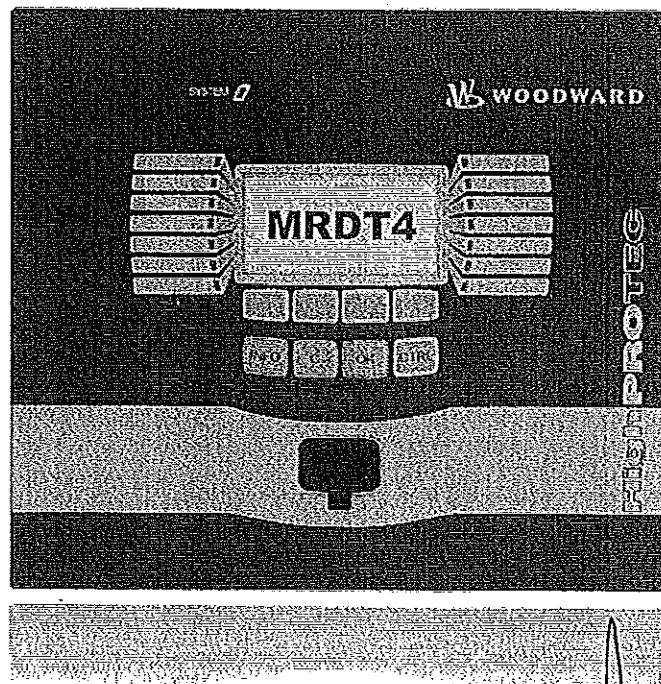
S.A.M. Verhoeven
KEMA High-Voltage Laboratory

Arnhem, 03 June 2009



ВЕРНО С ОРИГИНАЛА

Ръководство | Диференциална защита на трансформатор



MRDT4
Софтуерна версия: 2.3.a
DOK-HB-MRDT4E
Ревизия: В
Български

[Handwritten signatures and a circular stamp]

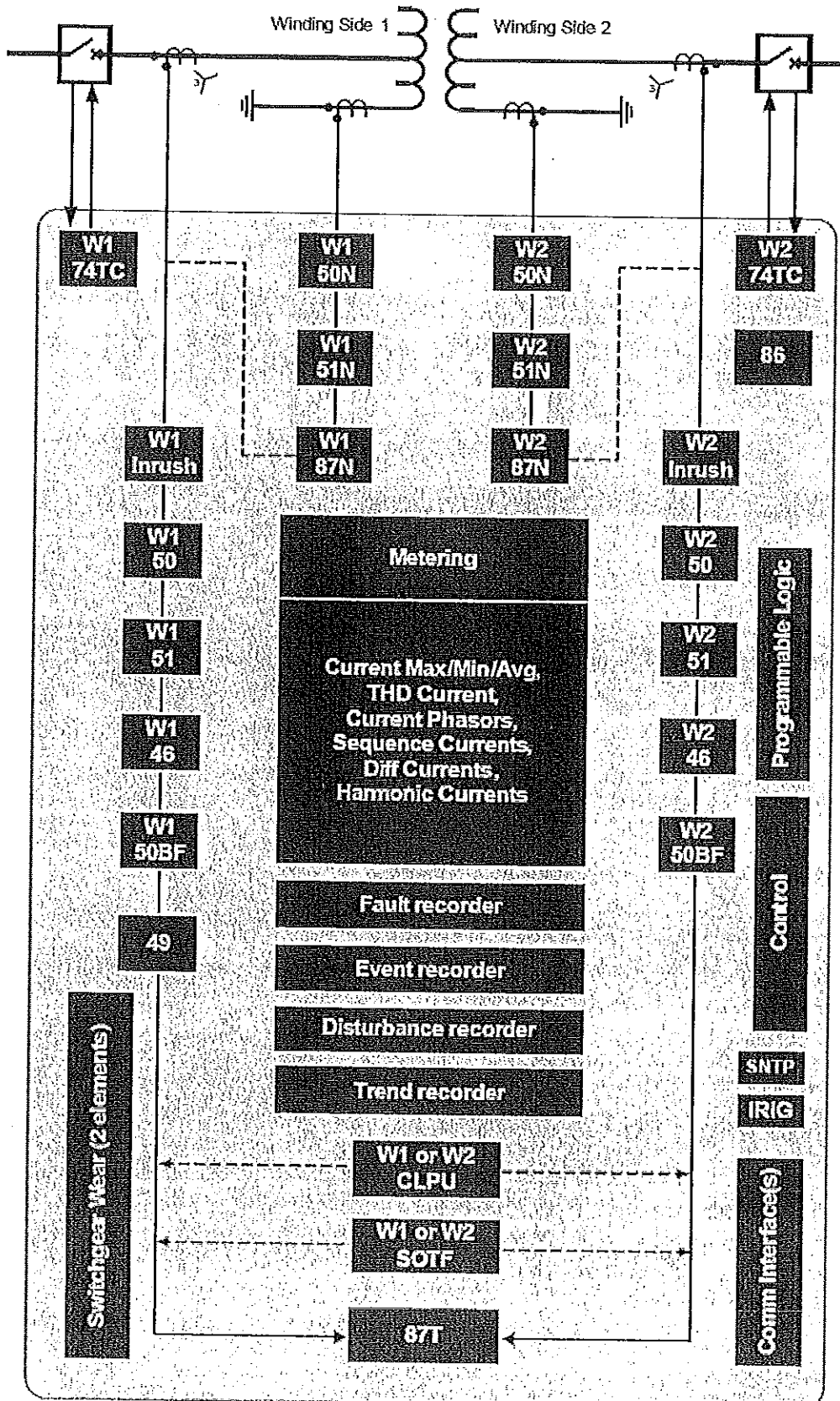
[Handwritten signature]

37

MRDT4 Преглед на функциите

MRDT4

Typical Configuration



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Код за поръчка

Диференциална трансформаторна защита				MRDT4-				
Цифрови входове	Цифрови изходни релета	Корпус	Голям дисплей					
8	7	B2	-		A			
16	13	B2	-		D			
Хардуерен вариант 2								
Фазов ток 5A/1A, W1/W2 Земен ток 5A/1A						0		
Фазов ток 5A/1A, W1 Чувств. Земен Ток 5 A/1 A, W2 Земен Ток 5 A/1 A						1		
Фазов ток 5A/1A, W1 Земен Ток 5 A/1 A, W2 Чувств. Земен Ток 5 A/1 A						2		
Фазов ток 5A/1A, W1/W2 Чувствителен земен ток 5A/1A						3		
Корпус и монтаж								
Вграден монтаж							A	
Монтаж на 19" рамка (на шкаф)							B	
Комуникационен протокол								
Без протокол								A
Modbus RTU; IEC60870-5-103,RS485/клеморед								B
Modbus TCP, Ethernet 100 MB/RJ45 конектор								C
Profibus-DP, оптика								D
Profibus-DP, RS485/D-SUB								E
Modbus RTU, IEC60870-5-103, оптика								F
Modbus RTU, IEC60870-5-103, RS485/D-SUB								G
IEC61850, Ethernet 100MB/ RJ45								H
Налични езици на менюто								
стандартно English/German/Russian/Polish/Portuguese/French								

Софтуерът за параметризиране и анализ Smart view е включен в доставката на HighPROTEC устройствата.

ANSI: 50, 51, 67, 50N, 51N, 67N, 50Ns, 51Ns, 67Ns, 51V, 51C, 25, 24, 40, 59TN, 27TN, 46, 49, 37, 27, 59, 59N, 47, 32, 55, 81U/O, 81R, 78, 60FL, 86, 50BF, 74TC, 38

С до 80 логически уравнения

Коментари по ръководството

Това ръководство обяснява общо задачите на планирането на устройството, настройката на параметри, инсталирането, пускането, работата и поддръжката на HighPROTEC устройството.

Това ръководство служи като работна основа за:

- Инженери в областта на защитите,
- Инженери по пускане в експлоатация,
- Хора занимаващи се с настройка, тестване и поддръжка на защити и устройства за управление,
- Обучен персонал за електроинсталации и подстанции.

Ще бъдат дефинирани всички функции отнасящи се до типовия код. Ако има описание на функции, параметри или входо/изходи, които не се отнасят към използваното устройство, моля игнорирайте тази информация.

Обясняват се всички детайли и референции към най-доброто, което знаем и се базират на нашия опит и наблюдения.

Това ръководство описва (опционално) пълния обхват функции на устройството.

Всяка техническа информация и данни включени в ръководството се отнасят към времето, в което този документ е издаден. Запазваме си правото да извършваме технически промени според по-нататъшно развитие без да променяме това ръководство и без предварително известие. Следователно не може да се предяват претенции базирани на информацията и описанията включени в това ръководство.

Текст, графика и формули не винаги се отнасят към актуалния обем на доставка. Рисунките и графиките не са 1:1. Не поемаме никаква отговорност за повреди и оперативни поражения причинени от работни грешки или незачитане на насоките на това ръководство.

Никаква част от това ръководство не се разрешава да бъде възпроизвеждано или предавано на други във всякаква форма, освен с изричното писмено одобрение на Woodward Kempen GmbH.

Това ръководство е част от обема на доставка при закупуване на устройство. В случай че то се даде (продаде) на трета страна, ръководството също трябва да го придружава.

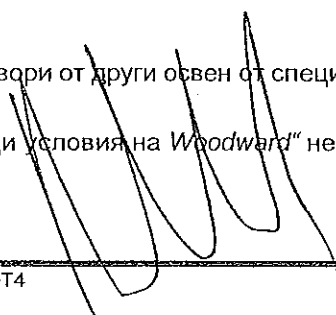
Всяка поправка извършвана в устройството изисква опитен и компетентен персонал, който трябва да бъде запознат особено с местните правила за безопасност и трябва да има нужния опит за работа с електронни защитни устройства и електроинсталации (предоставено чрез доказателства).

Информация относно отговорност и гаранция

Woodward не поема никаква отговорност за повреди причинени от приспособявания или промени извършени в устройството, работата по планиране, настройка на параметри или регулиране извършено от клиента.

Гаранцията се прекратява след като устройството се отвори от други освен от специалисти на *Woodward*.

В условията за гаранция и отговорност посочени в „Общи условия на *Woodward*“ не са добавени горепосочените обяснения.



ВАЖНИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Долупосочените знаци за внимание служат за запазването на живота на персонала или на работния живот на оборудването.



ОПАСНОСТ индикира опасна ситуация, която ако не се избегне, ще доведе до смърт или сериозно нараняване.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ индикира опасна ситуация, която ако не се избегне, би могла да доведе до смърт или сериозно нараняване.



ВНИМАНИЕ, се използва с предупреждаващия символ за безопасност, индикира опасна ситуация, която ако не се избегне, би могла да доведе до малки или средни наранявания.

NOTICE

ЗАБЕЛЕЖКА се използва да посочи практики не водещи до нараняване на персонала.

CAUTION

ВНИМАНИЕ, без предупреждаващия символ за безопасност, се използва да посочи практики не водещи до нараняване на персонала.



СЛЕДВАЙТЕ ИНСТРУКЦИИТЕ

Прочетете цялото ръководство и всички други публикации отнасящи се до работата, която трябва да се извърши преди инсталиране, работа, или обслужване на оборудването. Упражнете всички правила и инструкции за безопасност. Не следването на инструкциите може да доведе до нараняване на персонала и/или повреда на собственост.



ПРАВИЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ

Всяко неоторизирано изменение в използването на това оборудване извън неговите специфични механични, електрически, или други оперативни граници може да причини нараняване на персонала и/или повреда на собственост, включително на оборудването. Всяко такова неоторизирано изменение: (1) представлява "злупотреба" и/или "незачитане" по отношение на гаранцията на продукта, следователно се изключва от покритието и за всеки резултат в повреда, и (2) прави невалидни сертификатите на продукта.

Програмируемите устройства предмет на това ръководство са предназначени за защита и управление на електроинсталации и оперативни устройства, които се захранват от източници на напрежение с фиксирана честота, на 50 или 60 Hertz. Те не са предназначени за използване с различно честотни задвижвания. Устройствата са за инсталиране в отделенията ниско напрежение (НН) на разпределителна уредба (СрН) или в децентрализирани защитни панели. Програмирането и параметризирането трябва да отговаря на всички изисквания на концепцията за релейна защита (за оборудването, което се защитава). Трябва да се уверите, че устройството правилно ще разпознава и управлява (напр. изключване на прекъсвач) на базата на вашето програмиране и параметризиране всички оперативни условия (повреди). Правилното използване изисква резервна защита от допълнително устройство. Преди да стартирате всякаква операция и след всяка промяна в програмирането (параметризирането) тествайте и направете документация като доказателство за това че са покрити изискванията на вашата концепция

Типични приложения за този продукт семейство/серия са например:

- Защита на изводи
- Защита на основно захранване
- Защита на машини
- Диференциална защита на трансформатор

Всяко използване на устройството извън тези приложения не са предназначени за него. Това се отнася също за използването на частично завършен механизъм. Производителят не може да бъде държан отговорен за каквато и да е повреда, потребителят сам поема риска за това. Що се отнася до правилното използване на устройството: Техническите данни и толеранси специфицирани от Woodward трябва да отговарят



WARNING

СТАРА ПУБЛИКАЦИЯ

Публикацията може да се наложи да бъде ревизирана или обновена откакто е произведено това опие. За да се уверите, че имате последна версия, моля посетете секцията за изтегляне от нашия уебсайт:

www.woodward.com

Ако публикацията отнасяща се до вашето устройство не е там, моля свържете се с вашия представител за да се сдобие с последната версия.

CAUTION

Осведоменост относено електростатичен разряд

Всяко електронно оборудване е чувствително на електро-статичен разряд, някои компоненти повече от други. За да защитите тези компоненти, трябва да вземете специални мерки да минимизирате или елиминирате електростатичните разряди.

Следвайте тези предпазни мерки при работа с или близо до устройството.

1. Преди да извършите поддръжка на електронното оборудване, разрежете електростатичното електричество във вашето тяло към земя като докоснете и задържите заземен метален обект (тръби, табла, оборудване, и т.н.).
2. Избягнете създаването на статично електричество във вашето тяло като не носите дрехи от синтетични материали. Носете памучни или смесени с памук дрехи колкото е възможно повече, понеже те не съхраняват статични заряди колкото синтетичните.
3. Пазете пластамасови, найлонови, и стериопорени материали (като пластмасови или стериопорени купи, поставки, цигарени опаковки, целофанени опаковки, найлонови торбички или папки, пластмасови бутилки, и пликосе за боклук) далеч от устройството, модулите, и работното място колкото е възможно повече.
4. Не сваляйте платки (PCB) от устройството освен ако не е абсолютно необходимо. Ако трябва да го направите, следвайте тези предпазни мерки:

- Уверете се в безопасната изолация от захранващи кабели. Всички конектори трябва да бъдат извадени.
- Не пипайте платките освен по краищата им.
- Не пипайте ел.проводници, конектори, или компоненти с проводими устройства или с ръце.
- При смяна на платка, дръжте новата в защитната и опаковка, в която идва докато сте готови да я инсталирате. Веднага след премахване на старата платка от кутията, поставете я в антистатичната защитна опаковка.

За да предотвратите повреда в електронното оборудване заради неправилна манипулация, прочетете и спазвайте мерките в Woodward ръководството 82715, Ръководство за манипулация и защита на електронни компоненти, платки, и модули.

Woodward си запазва правото да обновява всяка част от тази публикация по всяко време. Информация дадена от Woodward се приема, че е коректна и надеждна. Въпреки това, не се предполага отговорност от Woodward освен ако не е посочено изрично друго.

© Woodward 2013 Всички права запазени

Обем на доставката

Обемът на доставката не включва инструментите за затягане, но включва всички свързващи клемореди, освен комуникационните конектори. Моля проверете наличността при доставка (Списък с доставката).

Моля уверете се, че табелката на устройството, свързващата диаграма, типа на устройството и описанието му съвпадат.

Ако имате някакви съмнения моля свържете се с нашият Отдел Обслужване (Адреса за контакт се намира на гърба на това ръководство).

Съхранение

Устройствата не трябва да се съхраняват при външни условия. Складовете за съхранение трябва да бъдат добре вентилирани и сухи (вж Техническите Данни).

Климатични условия на околната среда:

Температура на съхранение:

-30°C до +70°C (-22°F до 158°F)

Температура на работа:

-20°C до +60°C (-4°F до 140°F)

Доп. относ. влажност на средногод. база:

<75% (при 56d до 95%)

Допустима надморска височина:

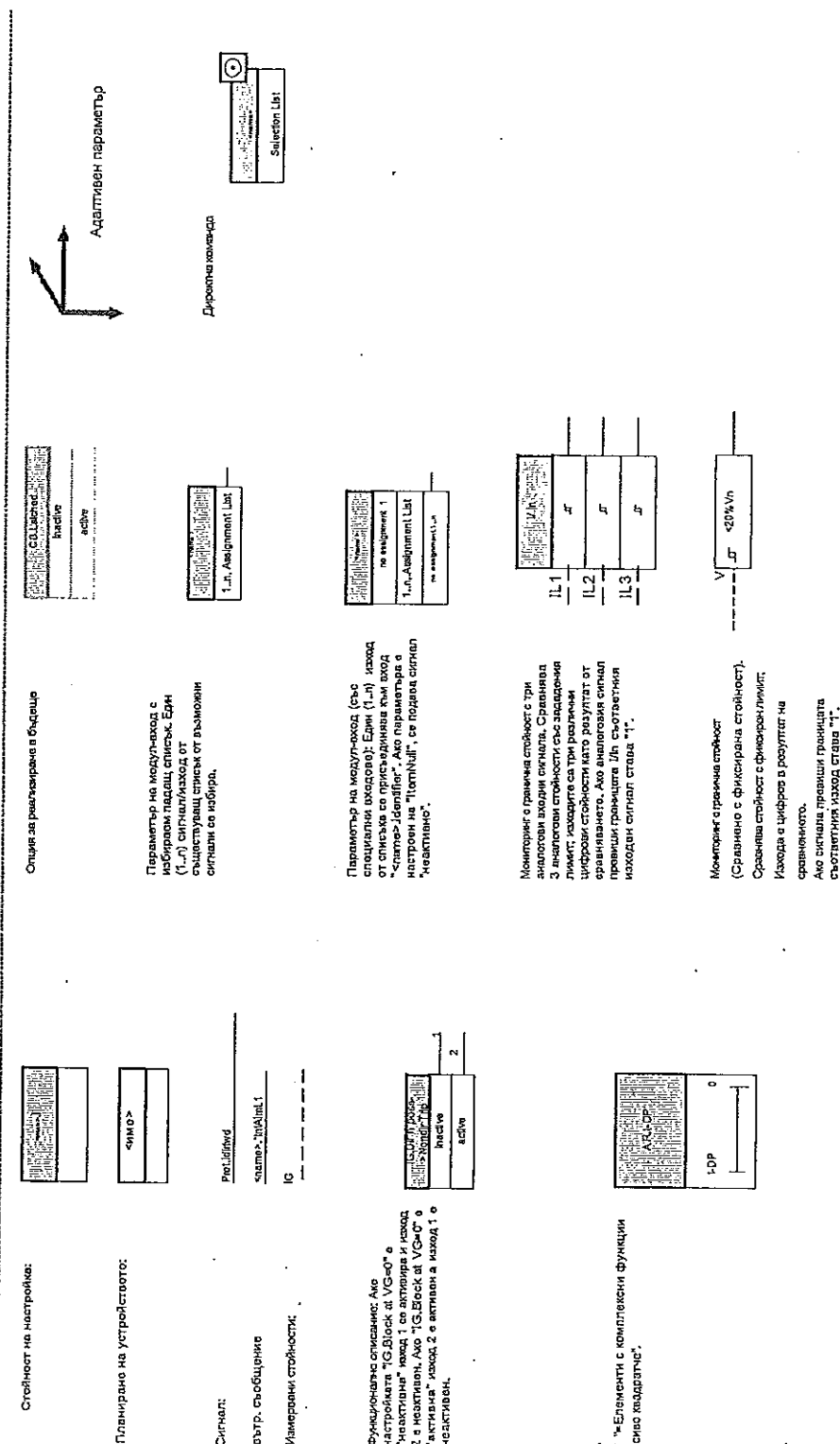
<2000 m (6561.67 ft) над морското равнище
ако имаме до 4000 m (13123.35 ft) надм. височина може да бъде необходима променена класификация на работно и тестово напрежение на устройството.

Важна информация



В съответствие с изискванията на клиента устройствата са сглобени на модулен принцип (в съответствие с поръчковия код). Начина на присъединяване на клемите на устройството е показано отгоре върху него (диаграма на свързване).

СИМВОЛИ



Стойност на настройка

Планиране на устройството

Сигнал:
втр. съобщение

Измерени стойности

Функционално означение: Ако настройката "GS Block at VGS=0" е "неактивна" изход 1 е активен и изход 2 е неактивен. Ако "GS Block at VGS=0" е "активна" изход 2 е активен а изход 1 е неактивен.

Мониторинг с гранична стойност с три изхода

Мониторинг с гранична стойност (Сравнено с фиксирана стойност)

Списък за ръководяване в бъдеще

Параметър на модул-изход с избирано подащ списък. Един (1..n) сигнал/изход от съществуващ списък от възможни сигнали се избира.

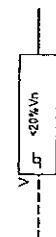
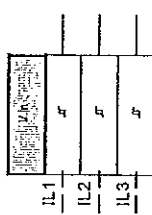
1..n Assignment List

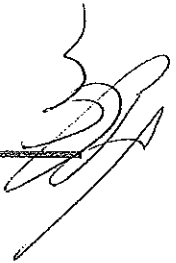


Директна клавиша

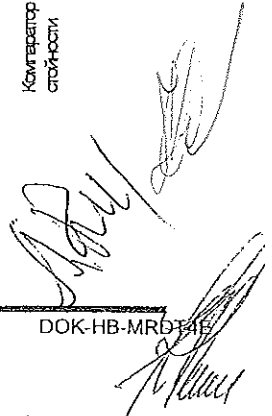
Selection List

Параметър на модул-изход (със специални изходи). Един (1..n) изход от списъка се присвоява към вход "свободен/избиране". Ако параметърът е настроен на "PortNull", се подава сигнал "неактивно".





И		RS flip-flop a b c d 0 0 unchanged 0 1 0 1 1 0 1 0 1 1 0 1				Брояч се увеличава с всяко преминаване на прага. Изхода се активира при n<N.		+ увеличение R Ресет
ИЛИ		Съвременно-ИЛИ				Брояч се увеличава с всяко преминаване на прага. Изхода се активира при n<N.		+ увеличение R Ресет
Собствено-ИЛИ		Нулиран вход				Брояч се увеличава с всяко преминаване на прага. Изхода се активира при n<N.		+ увеличение R Ресет
Нулиран изход		Нулиран изход				Брояч се увеличава с всяко преминаване на прага. Изхода се активира при n<N.		+ увеличение R Ресет
Band-pass (Филтър) IH1		Време стъпало				Брояч се увеличава с всяко преминаване на прага. Изхода се активира при n<N.		+ увеличение R Ресет
Band-pass (Филтър) IH2		Време стъпало				Брояч се увеличава с всяко преминаване на прага. Изхода се активира при n<N.		+ увеличение R Ресет
Коэффициент аналоговой чувствителности		Време стъпало				Брояч се увеличава с всяко преминаване на прага. Изхода се активира при n<N.		+ увеличение R Ресет
Аналоговой стойности		Време стъпало				Брояч се увеличава с всяко преминаване на прага. Изхода се активира при n<N.		+ увеличение R Ресет
Компаратор аналоговой стойности		Време стъпало				Брояч се увеличава с всяко преминаване на прага. Изхода се активира при n<N.		+ увеличение R Ресет



- 16 name.Trip L1 16
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.
- 16a name.Trip L1 16a
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.
- 16b name.Trip L1 16b
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.
- 17 name.Trip L2 17
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.
- 17a name.Trip L2 17a
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.
- 17b name.Trip L2 17b
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.
- 18 name.Trip L3 18
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.
- 18a name.Trip L3 18a
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.
- 18b name.Trip L3 18b
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.
- 19 name.TripCmd 19
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.
- 19a name.TripCmd 19a
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.
- 19b name.TripCmd 19b
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.
- 19c name.TripCmd 19c
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.
- 19d name.TripCmd 19d
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.

- 2 Изходен сигнал 2
Входен сигнал
- 1 name.ProAvailable 1
Может включиться дивергент: Защита
- 2 name.Active 2
Может включиться дивергент: Блокировка
- 3 name.Bio TripCmd 3
Может включиться дивергент: Идентификация
- 4 name.Active 4
Может включиться дивергент: Блокировка
- 5 IH2.Bio L1 5
Может включиться дивергент: IH2
- 6 IH2.Bio L2 6
Может включиться дивергент: IH2
- 7 IH2.Bio L3 7
Может включиться дивергент: IH2
- 8 IH2.Bio IG 8
Может включиться дивергент: IH2
- 9 name.Fault In projected direction 9
Может включиться дивергент: поочередная фаза МТЗ
- 10 name.Fault In projected direction 10
Может включиться дивергент: поочередная фаза защиты
- 11 CB.Trip CB 11
Может включиться дивергент: Прерывание
- 12a VTS.Alarm 12a
Может включиться дивергент: Сигнал на напряжение ТР-Р
- 12b VTS.Ex FF VT 12b
Может включиться дивергент: Сигнал на напряжение ТР-Р
- 12c VTS.Ex FF VT 12c
Может включиться дивергент: Сигнал на напряжение ТР-Р
- 14 name.Alarm 14
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.
- 15 name.TripCmd 15
Всё включение от отсрочки за токи утечки защиты между широтами обрыва кабеля.

- 27a name.Alarm: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 27b name.Alarm: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 27c name.Alarm: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 27d name.Alarm: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 28 name.Alarm L1: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 29 name.Alarm L2: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 30 name.Alarm L3: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 31 name.Alarm: Prot.Bio TripCmд
- 32 CB_Pos: Моля вижте диаграма: CB_Pos Manager
- 33 CB_Pos ON: Моля вижте диаграма: CB_Pos Manager
- 34 CB_Pos OFF: Моля вижте диаграма: CB_Pos Manager
- 35 CB_Pos Indelorm: Моля вижте диаграма: CB_Pos Manager
- 36 CB_Pos Disturo: Моля вижте диаграма: CB_Pos Manager
- 38a LOP_LOP_Blo: Моля вижте диаграма: LOP_LOP_Blo
- 38b LOP_Ex_FF_VT: Моля вижте диаграма: LOP_Ex_FF_VT
- 38c LOP_Ex_FF_EV: Моля вижте диаграма: LOP_Ex_FF_EV

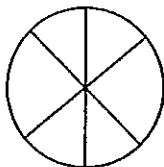
- 20 name.Trip L1: Всяко включване от отпореност за това включен защитен модул ще доведе до обща аларма.
- 21 name.Trip L2: Всяко включване от отпореност за това включен защитен модул ще доведе до обща аларма.
- 22 name.Trip L3: Всяко включване от отпореност за това включен защитен модул ще доведе до обща аларма.
- 23 name.Trip: Всяко включване от отпореност за това включен защитен модул ще доведе до обща аларма.
- 24 name.Alarm L1: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 24a name.Alarm L1: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 24b name.Alarm L1: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 25 name.Alarm L2: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 25a name.Alarm L2: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 25b name.Alarm L2: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 26 name.Alarm L3: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 26a name.Alarm L3: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 26b name.Alarm L3: Всяка пофазна аларма на модул (I, IG, V, VX в зависимост от типа устройств) ще доведе до пофазна обща аларма (класификация аларма).
- 27 name.Alarm: name.Alarm

- 39 Q->&V<-Decoupling Energy Resource
Моля вижте диаграма: Q->&V<-Decoupling Energy Resource
- 40 CTS.Alarm
Моля вижте диаграма: CTS.Alarm
- 41 SG.Prot ON
Моля вижте диаграма: SG.Prot ON
- 42 SG.ON Cmd
Моля вижте диаграма: SG.ON Cmd
- 43 AnIn[1].Value
Моля вижте диаграма: Аналогови стойности
- 44 AnIn[2].Value
Моля вижте диаграма: Аналогови стойности
- 45 AnIn[n].Value
Моля вижте диаграма: Аналогови стойности

Нива на достъп

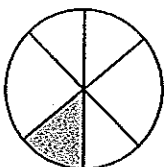
(Моля вижте глава [Параметри\Нива на достъп])

Само четене-Lv0



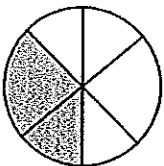
Параметрите могат да бъдат само четени в това ниво.

Защита-Lv1



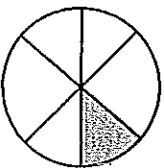
Това ниво позволява изпълнението на ресет и квитиране

Защита-Lv2



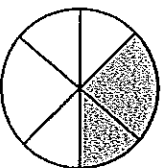
Това ниво позволява промяната на защитни параметри

Управление-Lv1



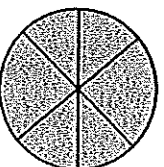
Това ниво позволява управление на уредбата

Управление-Lv2



Това ниво позволява промяна на настройките на уредбата

Супервайзер-Lv3



Това ниво осигурява пълен достъп (неограничено) до всички настройки

Общи разяснения

»Параметри са показани с кавички с двойна стрелка отдясно и отляво и изписани с шрифт *italic* «

»СИГНАЛИ са показани с кавички с двойна стрелка отдясно и отляво и малки шапки

[Пътища са показани в скоби.]

Имена на софтуер и устройство са изписани като italic

Имена на модули и компоненти са изписани като italic и подчертани.

»Бутони, режими и менюта са показани с кавички двойна стрелка отляво и отдясно .«

1

2

3

Препратки (Квадратчета)

Load Reference Arrow System

В устройствата HighPROTEC принципно се използва "Load Reference Arrow System". Защитните релета за генератор работят базирани на "Generator Reference System".



Устройство

MRDT4

Планиране на устройството

Планиране на устройството означава да се оптимизира обхвата на функциите в него до степен, която съответства на нуждите на съответното приложение, т.е. устройството показва само тези функции, които наистина са необходими. Ако, напр., деактивирате функцията напреженова защита, всички параметри отнасящи се до тази функция няма да се показват в дървото с настройки повече. Всички свързани с нея събития, сигнали и т.н. също ще бъдат деактивирани. По този начин дървото с параметрите придобива много опростен вид. Планирането също включва настройка на всички основни данни за системата (честота и т.н.).



Но трябва да се има предвид, че с деактивирането, например, на защитни функции, също се променя и функционалността на устройството. Ако отмените посочната функция на максималнотокова защита, устройството вече не изключва посочно, а само непосочно.

Производителят не приема отговорност за каквито и да е лични или материални повреди като резултат от грешно планиране.





Услуги по планиране също се предлагат от *Woodward Kempen GmbH*.



Внимавайте за невнимателно деактивиране на защити/модули

Ако деактивирате модули от менюто планиране на устройството, всички параметри от тези модули ще се зададат по подразбиране. Ако активирате някой от тези модули отново, всички негови параметри ще се покажат в първоначалните си стойности по подразбиране.

Параметри за планиране на устройството

Параметър	Описание	Опции	По подразбиране	Меню
Хардуерен вариант 1 	Опция за хардуерно разширение	»А« 8 цифрови вх. 7 цифрови рел. изх., »D« 16 цифрови вх. 13 цифрови рел. изх.	16 цифрови вх. 13 цифрови рел. изх.	[MRDT4]
Хардуерен вариант 2   	Опция за хардуерно разширение	»0« W1: Default Ground Current - W2: Default Ground Current , »1« W1: Sensitive Ground Current - W2: Default Ground Current , »2« W1: Default Ground Current - W2: Sensitive Ground Current , »3« W1: Sensitive Ground Current - W2: Sensitive Ground Current	W1: Default Ground Current - W2: Default Ground Current	[MRDT4]
Корпус	Начин на монтаж	»А« Вграден монтаж, »В« 19 инч. монтаж (полу-вграден), »Н« В зависимост от приложението 1	Вграден монтаж	[MRDT4]
Комуникация	Комуникация	»А« Без, »В« RS 485: Modbus RTU IEC 60870-5-103, »С« Ethernet: Modbus TCP, »D« Оптика: Profibus-DP, »Е« D-SUB: Profibus-DP, »F« Оптика: Modbus RTU IEC 60870-5-103, »G« RS 485/D-SUB: Modbus RTU IEC 60870-5-103, »H« Ethernet: IEC61850	Ethernet: IEC61850	[MRDT4]

Инсталиране и свързване

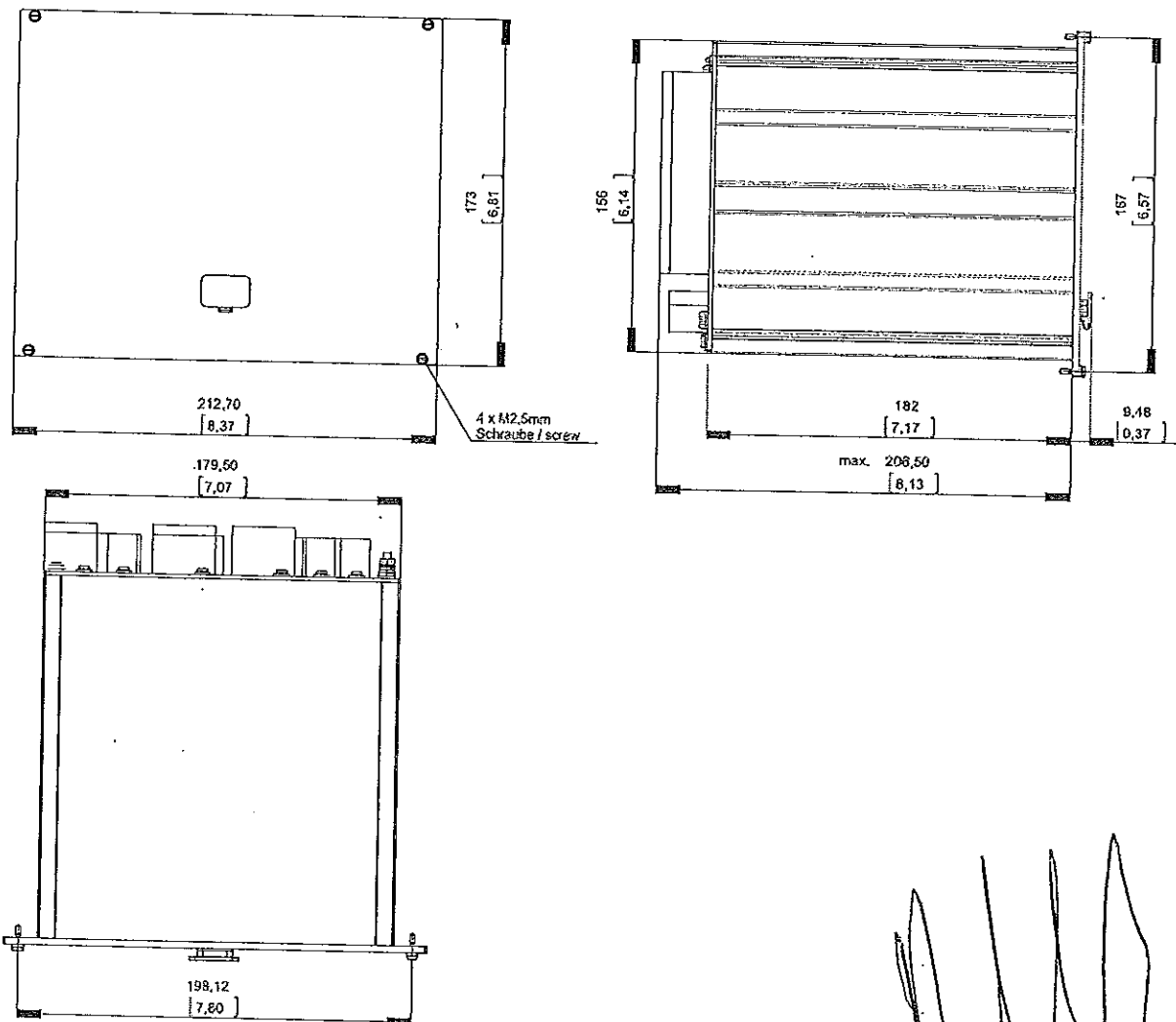
Три-измерен изглед - 19"

NOTICE

В зависимост от метода на свързване на използвания SCADA интерфейс, нужното пространство (дълбочина) се различава. Ако, например, се използва D-Sub конектор, той трябва да се добави към дълбочината на устройството.

NOTICE

Три-измерният изглед показан в тази секция е основно валиден за 19" устройства.



3-измерен изглед В2 Корпус (19" Устройства)

WARNING

Корпусът трябва да бъде внимателно заземен. Свържете заземяващ кабел (4 to 6 mm² / AWG 12-10) / 1,7 Nm [15 lb-in]) към корпуса, използвайки винта, който е маркиран със заземяващ символ (на задната страна на устройството).

Входите за захранване имат нужда от отделна заземяваща връзка (2.5 mm² / AWG 14) на клеморед X1 (0.56-0.79 Nm [5-7 lb-in]).

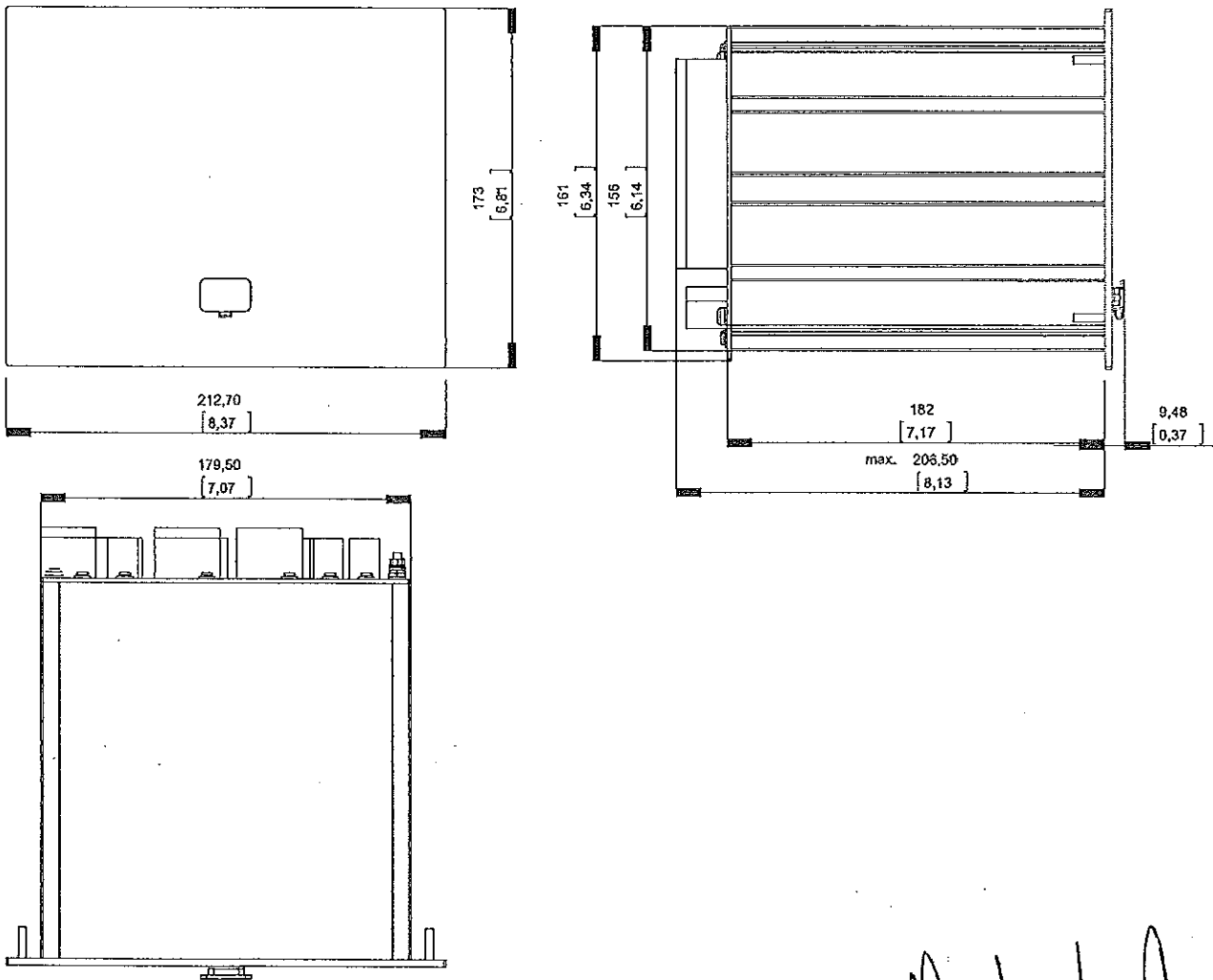
Три-измерен изглед – версия 7 бутона на панела

NOTICE

В зависимост от метода на свързване на използвания SCADA интерфейс, нужното пространство (дълбочина) се различава. Ако, например, се използва D-Sub конектор, той трябва да се добави към дълбочината на устройството.

NOTICE

Три-измерният изглед показан в тази секция е основно валиден за устройства версия със 7 бутона на предната част на HMI.
(INFO-, C-, OK бутони и 4 бързи бутона).



3-измерен-изглед B2 Корпус (Устройства със 7 бутона)

WARNING

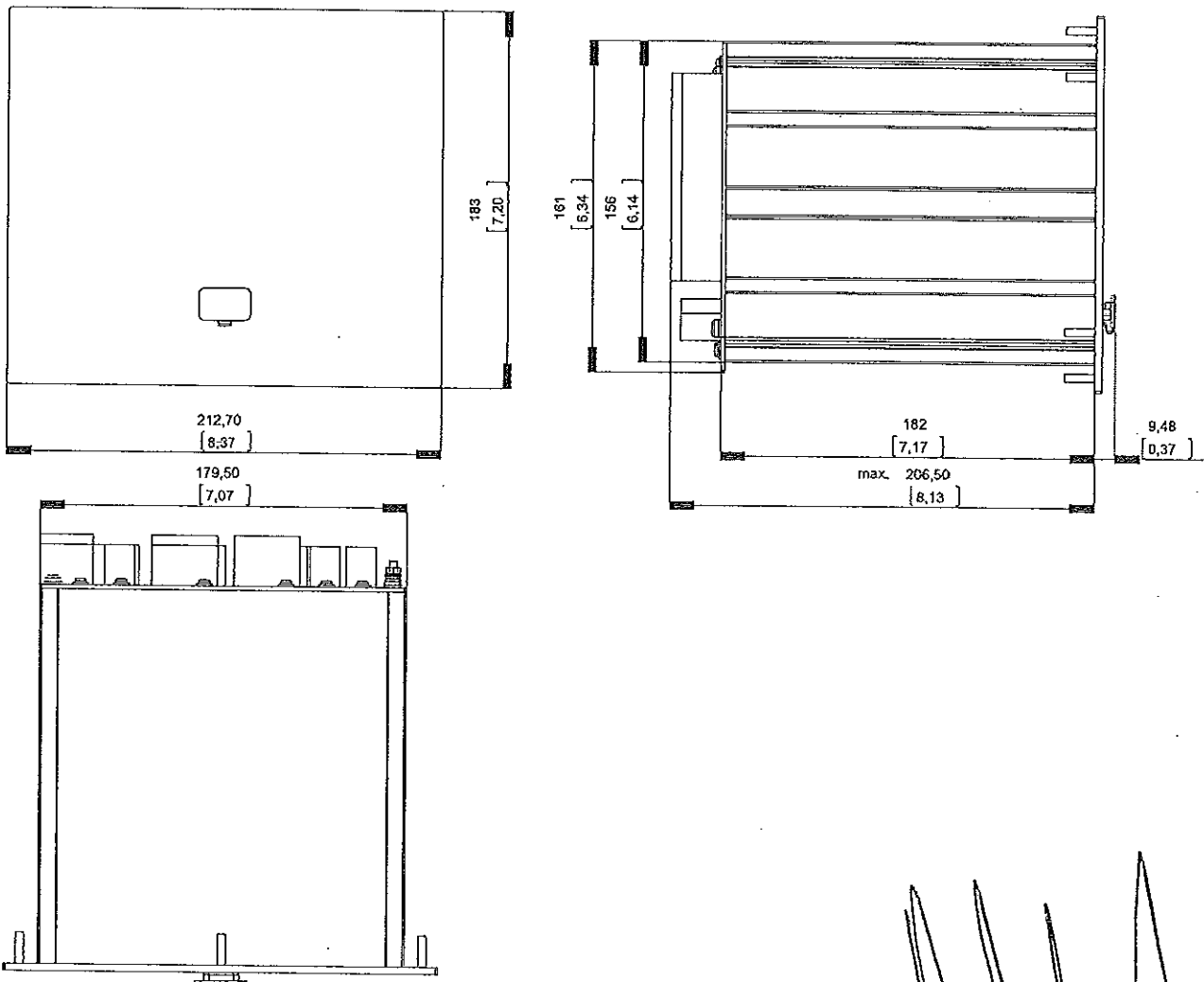
Корпусът трябва да бъде внимателно заземен. Свържете заземяващ кабел (4 to 6 mm² / AWG 12-10) / 1,7 Nm [15 lb-in]) към корпуса, използвайки винта, който е маркиран със заземяващ символ (на задната страна на устройството).

Входовете за захранване имат нужда от отделна заземяваща връзка (2.5 mm² / AWG 14) на клеморед X1 (0.56-0.79 Nm [5-7 lb-in]).

Три-измерен изглед – версия 8 бутона на панела

NOTICE В зависимост от метода на свързване на използвания SCADA интерфейс, нужното пространство (дълбочина) се различава. Ако, например, се използва D-Sub конектор, той трябва да се добави към дълбочината на устройството.

NOTICE Три-измерният изглед показан в тази секция е основно валиден за устройства версия с 8 бутона на предната част на HMI.
(INFO-, C-, OK-, CTRL-бутони и 4 бързи бутона).



3-измерен-изглед В2 Корпус (Устройства с 8 бутона)

WARNING Корпусът трябва да бъде внимателно заземен. Свържете заземяващ кабел (4 to 6 mm² / AWG 12-10) / 1,7 Nm [15 lb-in]) към корпуса, използвайки винта, който е маркиран със заземяващ символ (на задната страна на устройството)

Входовете за захранване имат нужда от отделна заземяваща връзка (2.5 mm^2 / AWG 14) на клеморед X1 ($0.56\text{-}0.79 \text{ Nm}$ [$5\text{-}7 \text{ lb}\cdot\text{in}$]).

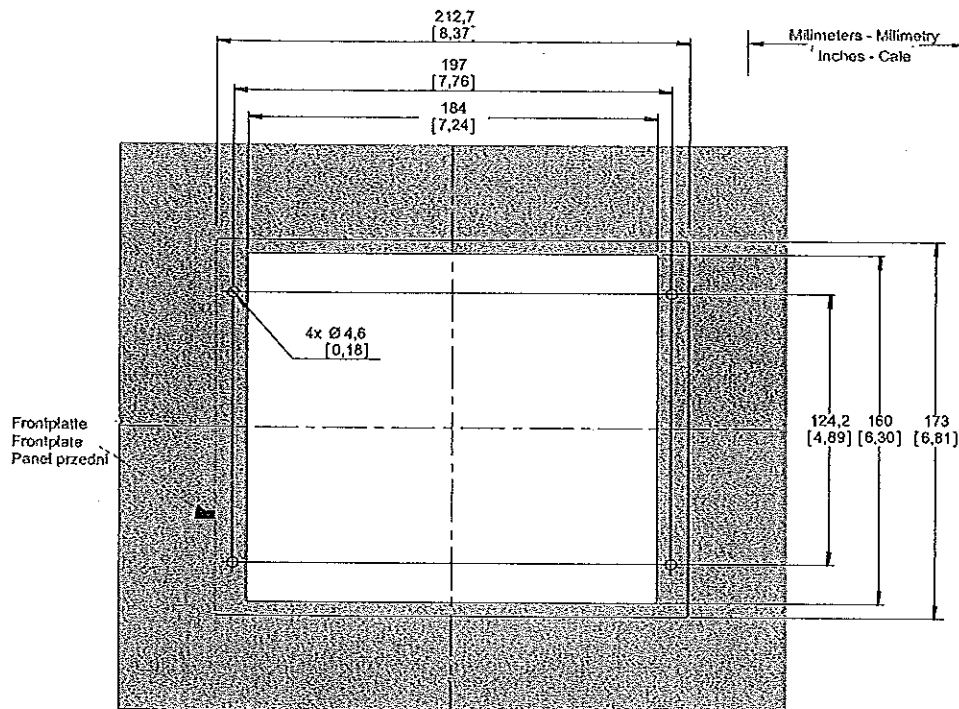
Чертеж за инсталиране версия 7 бутона на панела



Дори, когато помощното захранване е изключено, могат да останат опасни напрежения.



Чертежът за инсталиране показан в тази секция е основно валиден за устройства версия със 7 бутона на предната част на HMI.
(INFO-, C-, OK бутони и 4 бързи бутона).



Отвор на вратата за B2 корпус (Устройство със 7 бутона)



Корпусът трябва да бъде внимателно заземен. Свържете заземяващ кабел (4 to 6 mm^2 / AWG 12-10) / $1,7 \text{ Nm}$ [$15 \text{ lb}\cdot\text{in}$]) към корпуса, използвайки винта, който е маркиран със заземяващ символ (на задната страна на устройството).

Входовете за захранване имат нужда от отделна заземяваща връзка (2.5 mm^2 / AWG 14) на клеморед X1 ($0.56\text{-}0.79 \text{ Nm}$ [$5\text{-}7 \text{ lb}\cdot\text{in}$]).



Внимавайте. Не пренатягайте монтажните гайки на релето. (M4 размер 4 mm). Проверете натягането чрез инструмент ($1,7 \text{ Nm}$ [$15 \text{ lb}\cdot\text{in}$]). Пренатягането им може да доведе до лични или материални повреди.

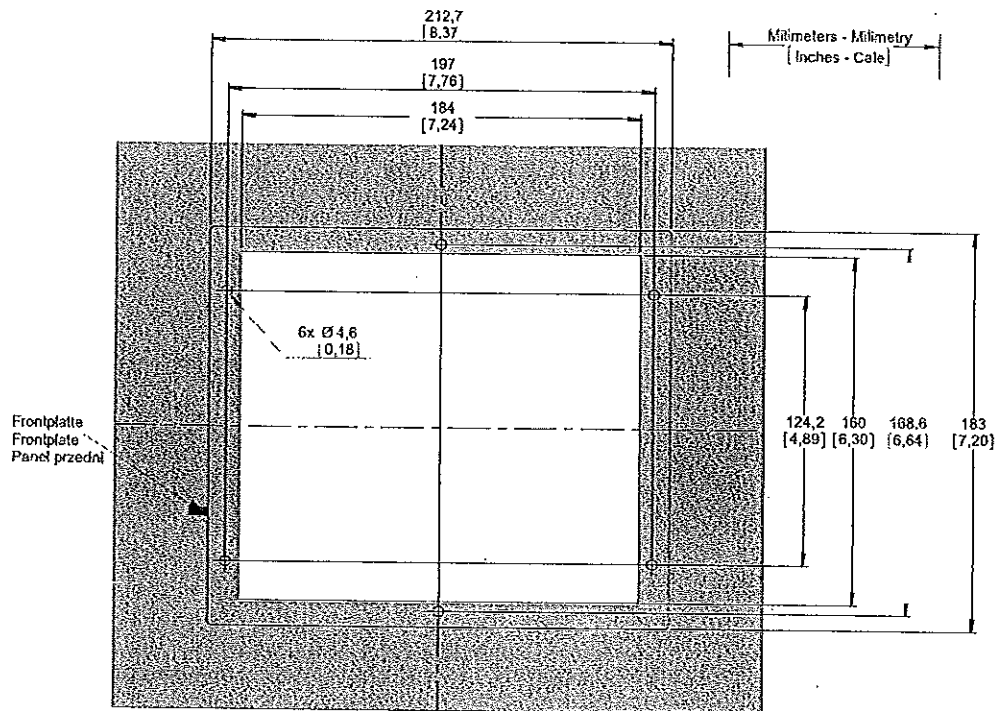
Чертеж за инсталиране версия 8 бутона на панела



Дори, когато помощното захранване е изключено, могат да останат опасни напрежения.



Чертежът за инсталиране показан в тази секция е основно валиден за устройства версия със 7 бутона на предната част на HMI.
(INFO-, C-, OK-, CTRL-бутони и 4 бързи бутона).



Отвор на вратата за B2 корпус (Устройство с 8 бутона)



Корпусът трябва да бъде внимателно заземен. Свържете заземяващ кабел (4 to 6 mm² / AWG 12-10) / 1,7 Nm [15 lb·in]) към корпуса, използвайки винта, който е маркиран със заземяващ символ (на задната страна на устройството).

Входовете за захранване имат нужда от отделна заземяваща връзка (2.5 mm² / AWG 14) на клеморед X1 (0.56-0.79 Nm [5-7 lb·in]).

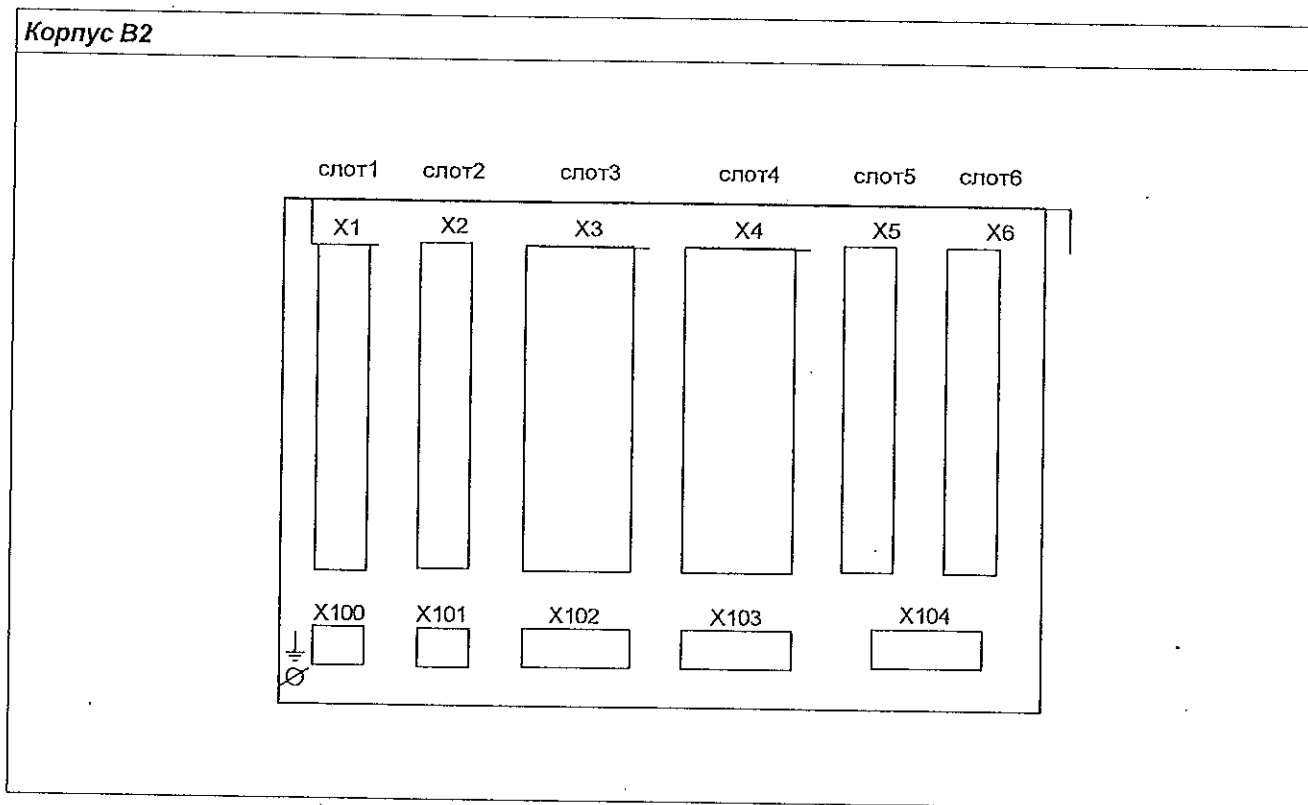


Внимавайте. Не пренатягайте монтажните гайки на релето. (M4 размер 4 mm). Проверете натягането чрез инструмент (1,7 Nm [15 lb·in]). Пренатягането им може да доведе до лични или материални повреди.

Групи на асемблиране



В съответствие с изискванията на клиента, устройствата са изградени на модулен принцип (съответно на поръчковия код). Във всеки от слотовете могат да се интегрират различни асемблиращи групи. Следва чертеж на местата за поставяне на отделните асемблиращи групи. Точното място на поставяне на отделните модули е указано на чертежа намиращ се на горната страна на релето.



Изглед отзад В2 корпус

Заземяване



Корпусът трябва да бъде внимателно заземен. Свържете заземяващ кабел (4 to 6 mm² / AWG 12-10) / 1,7 Nm [15 lb·in]) към корпуса, използвайки винта, който е маркиран със заземяващ символ (на задната страна на устройството).

Входовете за захранване имат нужда от отделна заземяваща връзка (2.5 mm² / AWG 14) на клеморед X1 (0.56-0.79 Nm [5-7 lb·in]).



Устройствата са много чувствителни към електростатични разряди.

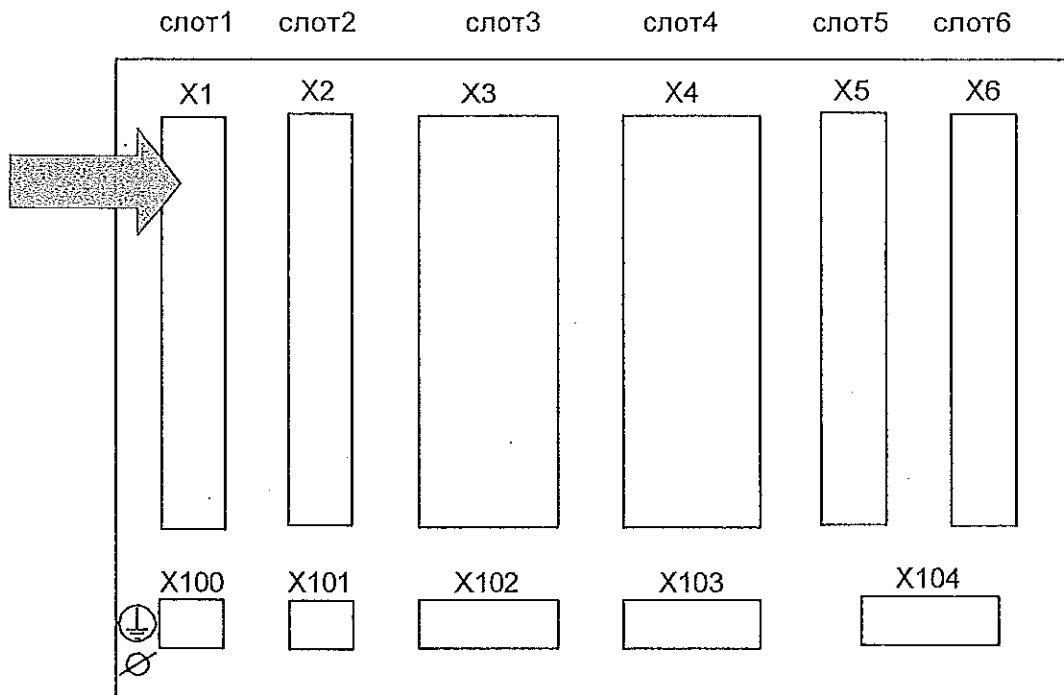
Легенда за диаграмите на свързване

В тази легенда са показани означения от различни типове устройства, напр. защита на трансформатор, на двигател, на генератор, и т.н. Ето защо може да не намерите всяко от означенията на диаграмата на свързване на вашето устройство.

Означение	Значение
FE	Връзка за функционална земя
Power Supply	Връзка за помощно захранване
I L1	Фазен токов вход L1
I L2	Фазен токов вход L2
I L3	Фазен токов вход L3
I G	Земен токов вход I G
I L1 W1	Фазен токов вход L1, намотка 1
I L2 W1	Фазен токов вход L2, намотка 1
I L3 W1	Фазен токов вход L3, намотка 1
I G W1	Земен токов вход I G, намотка 1
I L1 W2	Фазен токов вход L1, намотка 2
I L2 W2	Фазен токов вход L2, намотка 2
I L3 W2	Фазен токов вход L3, намотка 2
I G W2	Земен токов вход I G, намотка 2
V L1	Фазно напрежение L1
V L2	Фазно напрежение L2
V L3	Фазно напрежение L3
V 12	Линейно напрежение V 12
V 23	Линейно напрежение V 23
V 31	Линейно напрежение V 31
V X	Четвърти вход за измерване на остатъчно напрежение или за Synchro-check
BO	Изход на контакт, превключващ контакт
NO	Изход на контакт, нормално отворен
DI	Цифров вход
COM	Обща връзка на цифровите входове
Out+	Аналогов изход + (0/4...20 mA or 0...10 V)
IN-	Аналогов вход + (0/4...20 mA or 0...10 V)
N.C.	Не е свързано
DO NOT USE	Не използвай
SC	Контакт собствена супервизия
GND	Земя

HF SHIELD	Връзка екран на кабел
Fibre Connection	Оптическа връзка
Only for use with external galvanic decoupled CTs. See chapter Current Transformers of the manual.	Само за използване с външни галванично разделени ТТ. Вж глава Токови трансформатори в ръководството.
Caution Sensitive Current Inputs	Внимание Чувствителни токови входове
Connection Diagram see specification	Диаграма на свързване вж спецификацията

Слот X1: Захранване и Цифрови входове



Изглед отзад на устройството (Слотове)

Типа на захранването и броя на цифровите входове върху картата на този слот зависи от поръчаният тип устройство. Различните варианти имат различен обхват на функциите.

Налични групи на асемблиране за този слот:

- (D18-X1): Асемблиращата група съдържа широкообхватно захранване; два не-групирани цифрови входа и шест (6) цифрови входа (групирани).

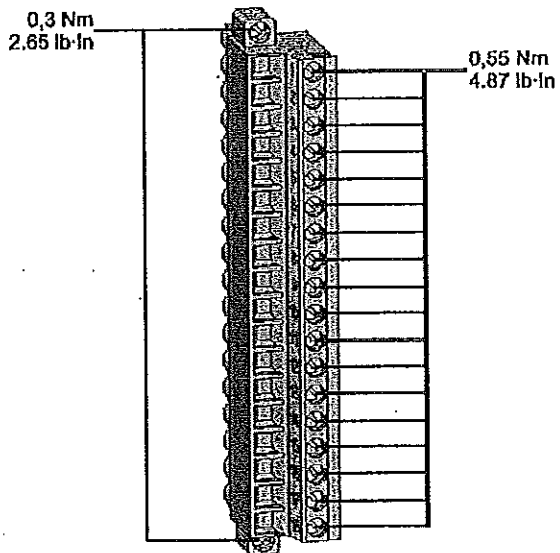
NOTICE

Възможните комбинации могат да се вземат от поръчковия код.

DI8-X Захранване и Цифрови входове



Уверете се в коректното натягане.



Тази асемблираща група съдържа:

- широкообхватно захранване
- 6 цифрови входа, групирани
- 2 цифрови входа, не-групирани
- 24V DC (опция)

Захранващо напрежение

- Входовете за захранващо напрежение (широкообхватно захранване) са не-поляризирани. Устройството се доставя с AC или DC напрежение.

Цифрови входове

CAUTION

За всяка група цифрови входове трябва да се параметризира съответния обхват напрежение. Грешни прагове на заработване могат да доведат до повреди/грешни заработвания.

Цифровите входове могат да бъдат с различни прагове на заработване (параметризиран се) (два AC и пет DC обхвата на напрежение). За шестте групирани (свързани към общ потенциал) входа и двата не-групирани входа могат да се дефинират следните прагове на заработване:

- 24V DC
- 48V DC / 60V DC
- 110 V AC/DC
- 230 V AC/DC

Ако се приложи напрежение >80% от настроения праг, цифровия вход разпознава промяна на състоянието си (физическа "1"). Ако напрежението е под 40% от настроения праг, устройството регистрира физическа "0".

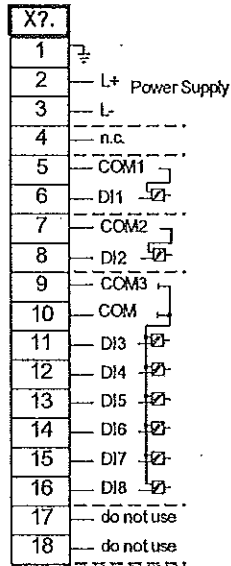
CAUTION

Ако се използва DC захранване, клемата за заземяване трябва да се свърже към »-полюс«.

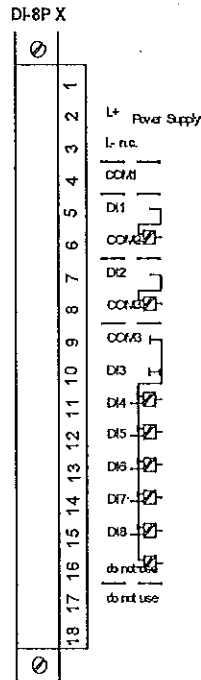
CAUTION

Използването на изход 24 V DC е забранено. Този изход се използва изключително за заводски тестове и цели.

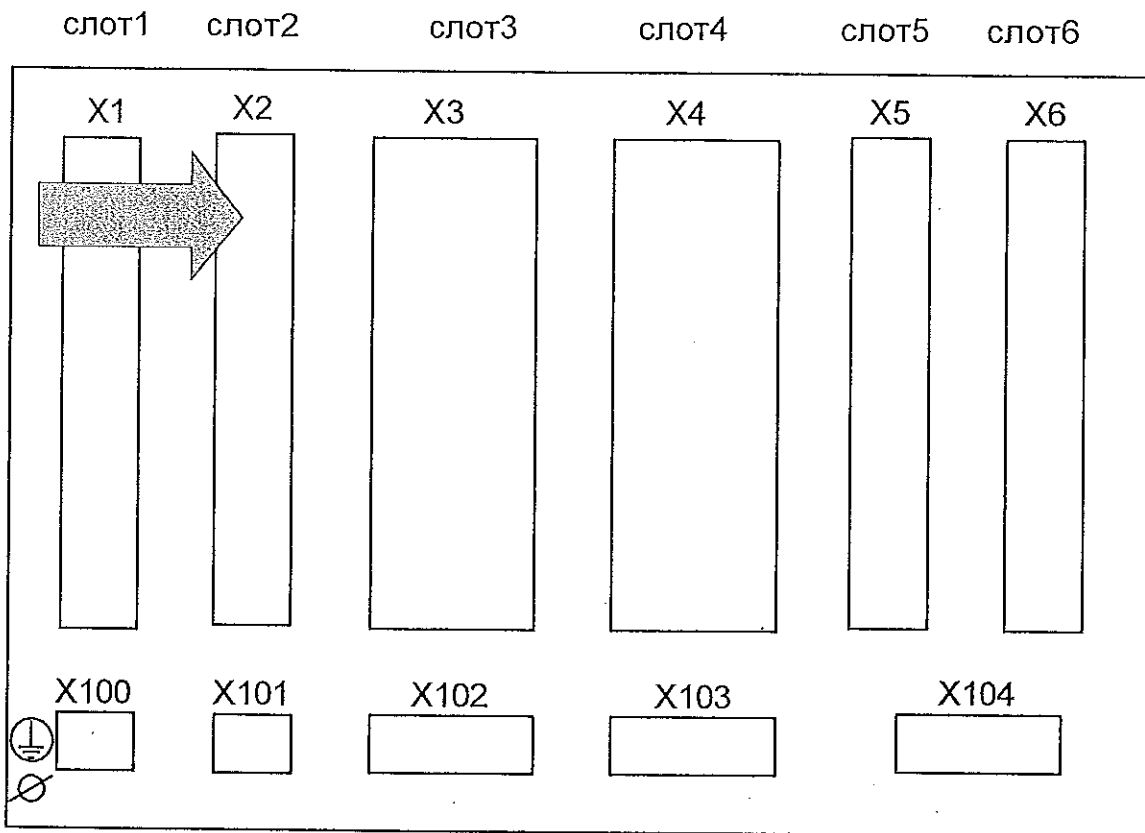
Клеми



Електро-механично присъединение



Слот X2: Релейни изходи



Заден изглед на устройството (Слотове)

Типа на картата на този слот зависи от поръчаният тип устройство. Различните варианти имат различен обхват на функциите.

Налични групи на асемблиране за този слот:

- (RO-6 X2): Асемблираща група с 6 релейни изхода.

NOTICE

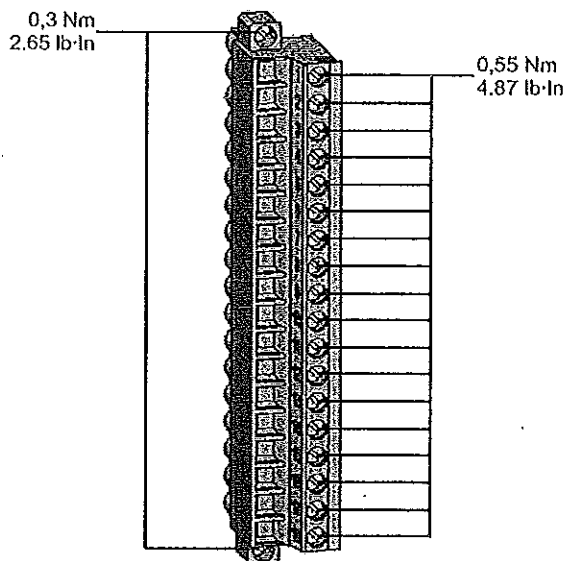
Възможните комбинации могат да се вземат от поръчковия код.

Цифрови релейни изходи

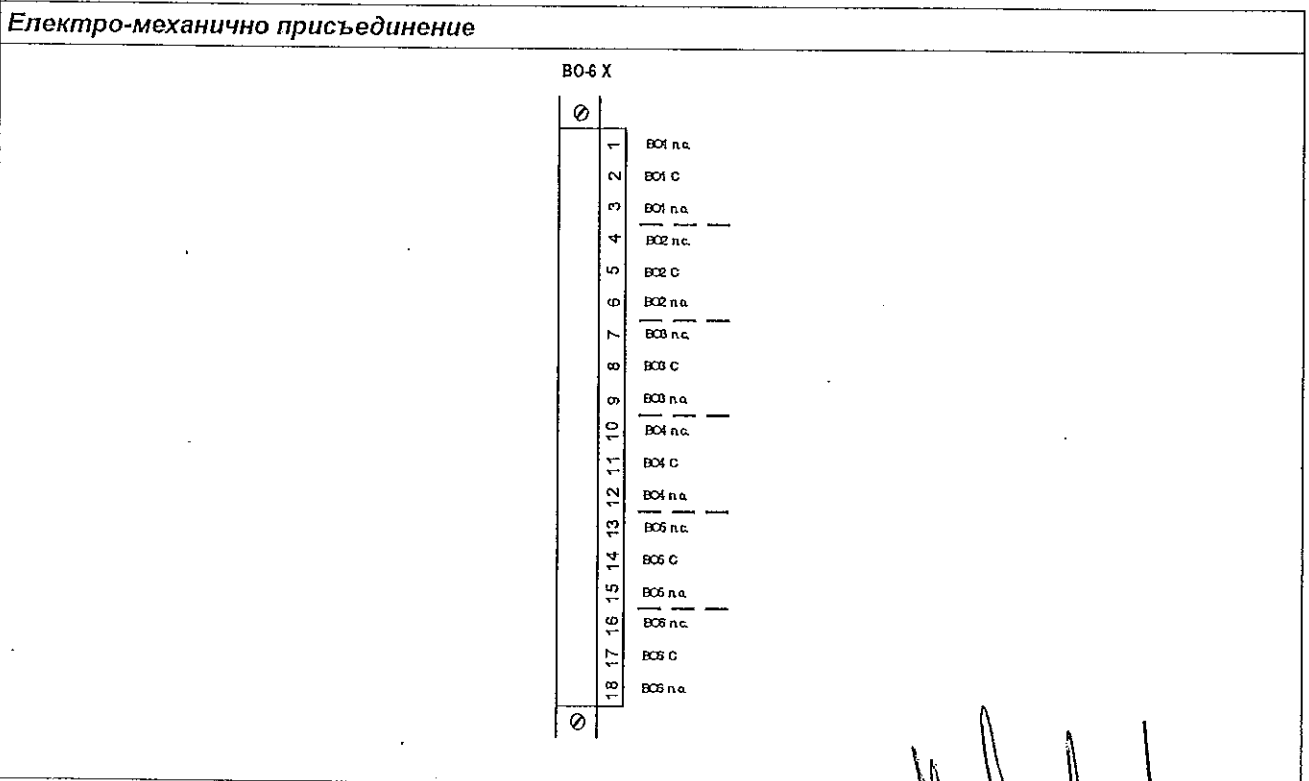
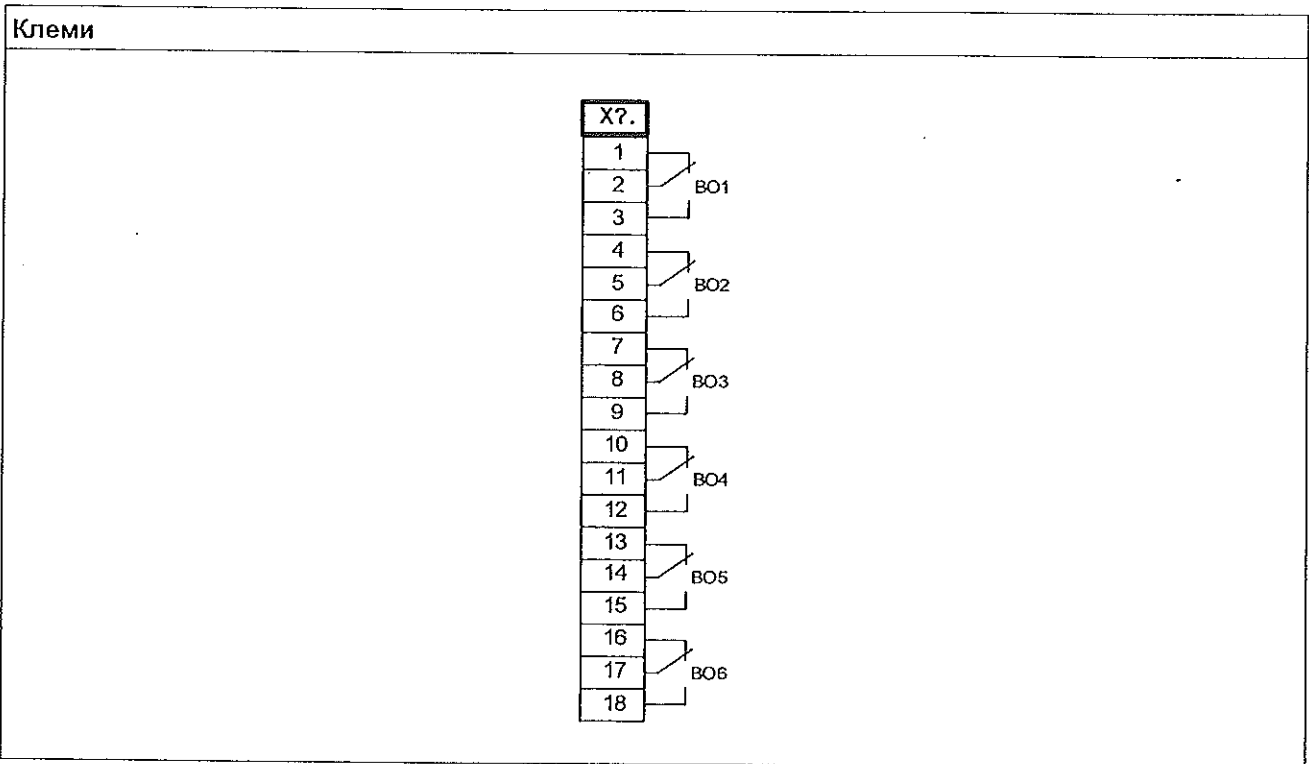
Броят на цифровите изходни релейни контакти зависи от типа устройство или поръчков код. Те са потенциално-свободни превключващи контакти. В глава [Присъединения/цифрови изходи] са специфицирани присъединенията на цифровите релейни изходи. Възможните сигнали са показани в »списъка с присъединения«, който може да се открие в приложението.



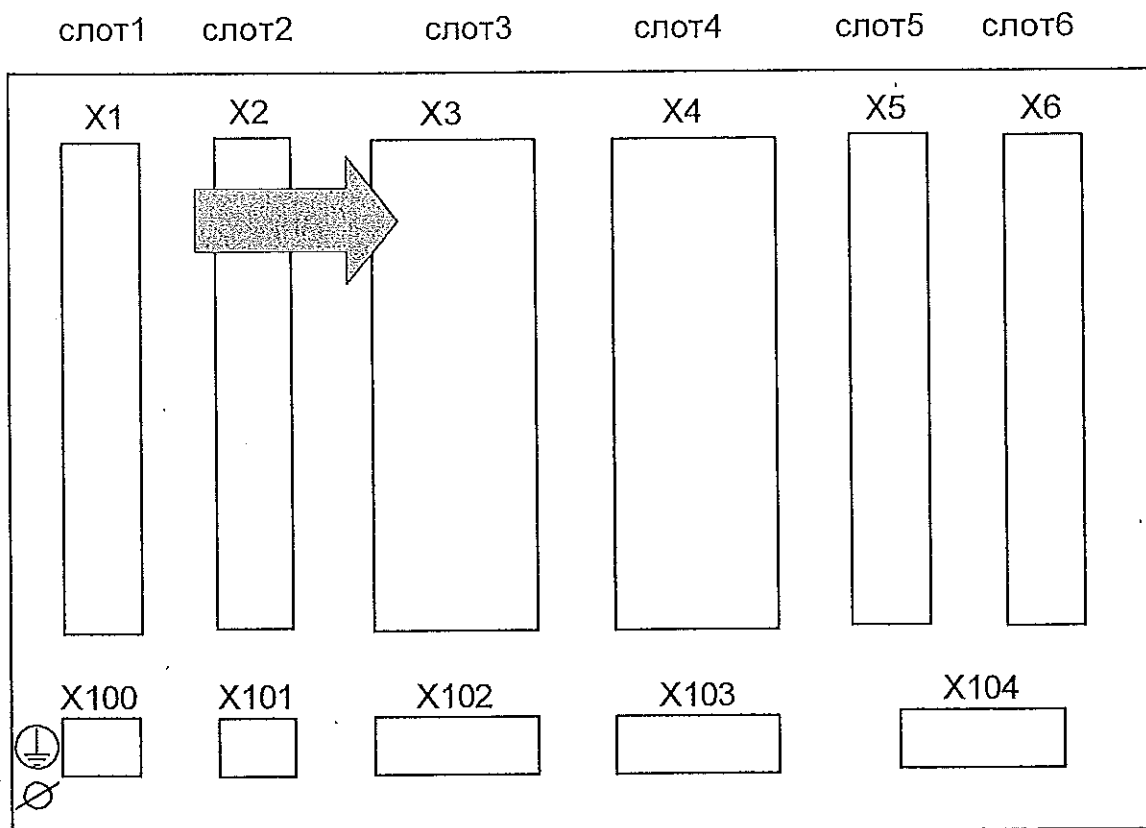
Уверете се в коректното натягане.



Моля надлежно проверете капацитета на токопроводимост на цифровите релейни изходи. Вижте глава Технически данни.



Слот X3 и X4: Съответно СТ W1 и СТ W2 Токови измервателни входове



Заден изглед на устройството (Слотове)

Тези слотове съдържат токовете измервателни входове на защитата съответно на страна 1 (W1) и страна 2 (W2) на трансформатора. В зависимост от поръчковия код, те може да са стандартни токови входове или заедно с измерване на чувствителен земен ток.

Наличните групи на асемблиране за този слот са:

- (T1-4 X3): Измерване на стандартен земен ток.
- (TIS-4 X3): Измерване на чувствителен земен ток. Техническите данни на входа за чувствителен земен ток се различават от тези за стандартен фазен ток. Моля вижте глава Технически данни.

TI X- Карта стандартно измерване на фазен и земен ток

Устройството има 4 токови измервателни входа: три за измерване на фазни токове и един за измерване на земен ток. Всеки от токовите входове е предназначен за 1 А и 5 А.

Входа за измерване на земен ток може да бъде свързан или към трансформатор тип „Феранти“ или алтернативно към сумирация ток на фазните токови трансформатори. (Holmgreen свързване).



Токовите трансформатори трябва да бъдат заземени на тяхната вторична страна.



Прекъсването на вторичните вериги на токовите трансформатори причинява опасни напрежения.

Вторичната страна на токовите трансформатори трябва да бъде закъсена преди да се отворят токовите вериги към устройството.



Токовите измервателни входове могат да бъдат свързани само към токови трансформатори (с галванично разделяне).

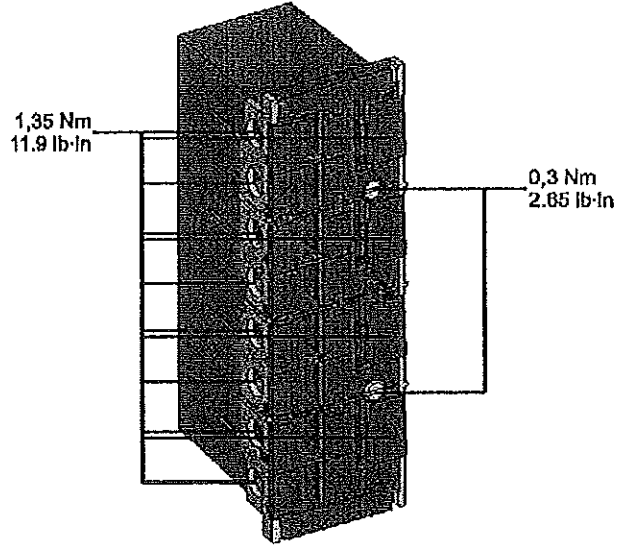


- Не разменяйте входовете (1 А/5 А)
- Уверете се, че коефициентите на трансформация и мощността на ТТ са правилно нормирани. Ако нормирането на ТТ не е правилно (пренормирани), тогава нормалните условия за работа могат да не са налични. Стойността на заработване на измервателното устройство възлиза на прикл. 3% от нормирания ток на устройството. Също ТТ се нуждаят от ток по-голям от 3% от нормата, за да се осигури достатъчна точност. Например: За 600 А ТТ (първичен ток) всеки ток под 18 А не може да бъде регистриран.
- Претоварването може да доведе до повреждане на измервателните входове или погрешни сигнали. Претоварване означава, че в случай на късо съединение, капацитета на токоносимост на измервателните входове се превишава.

[Handwritten signature]



Уверете се в коректното натягане.



[Large handwritten signature]

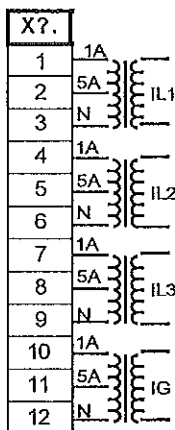
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

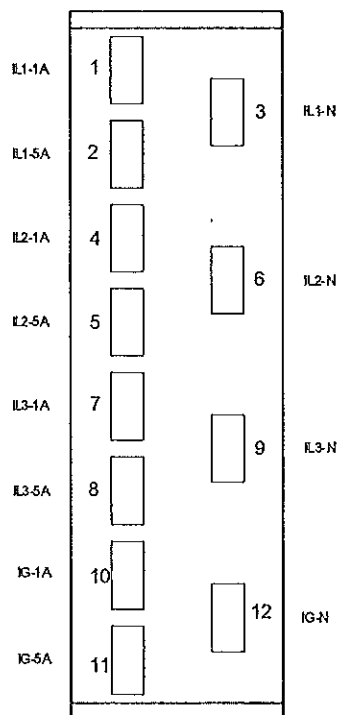
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Клеми



Електро-механично присъединение



Токови трансформатори (ТТ)

Проверете посоката на инсталиране.



Наложително е вторичната страна на измервателните трансформатори да бъде заземена.



Токовете измервателни входове могат да бъдат свързани само към токови трансформатори (с галванично разделяне).



Вторичните вериги на ТТ трябва винаги да са с малка мощност или закъсени по време на работа



За функциите зависещи от ток и напрежение се осъществява външно опроводяване към подходящи токови и напреженови трансформатори, базирани на изискуемите обхвати на измерване. Тези устройства осигуряват необходимото ниво на изолация.

Всички токови измервателни входове могат да бъдат на 1 А или 5 А номинално. Уверете се, че опроводяването е изпълнено правилно.

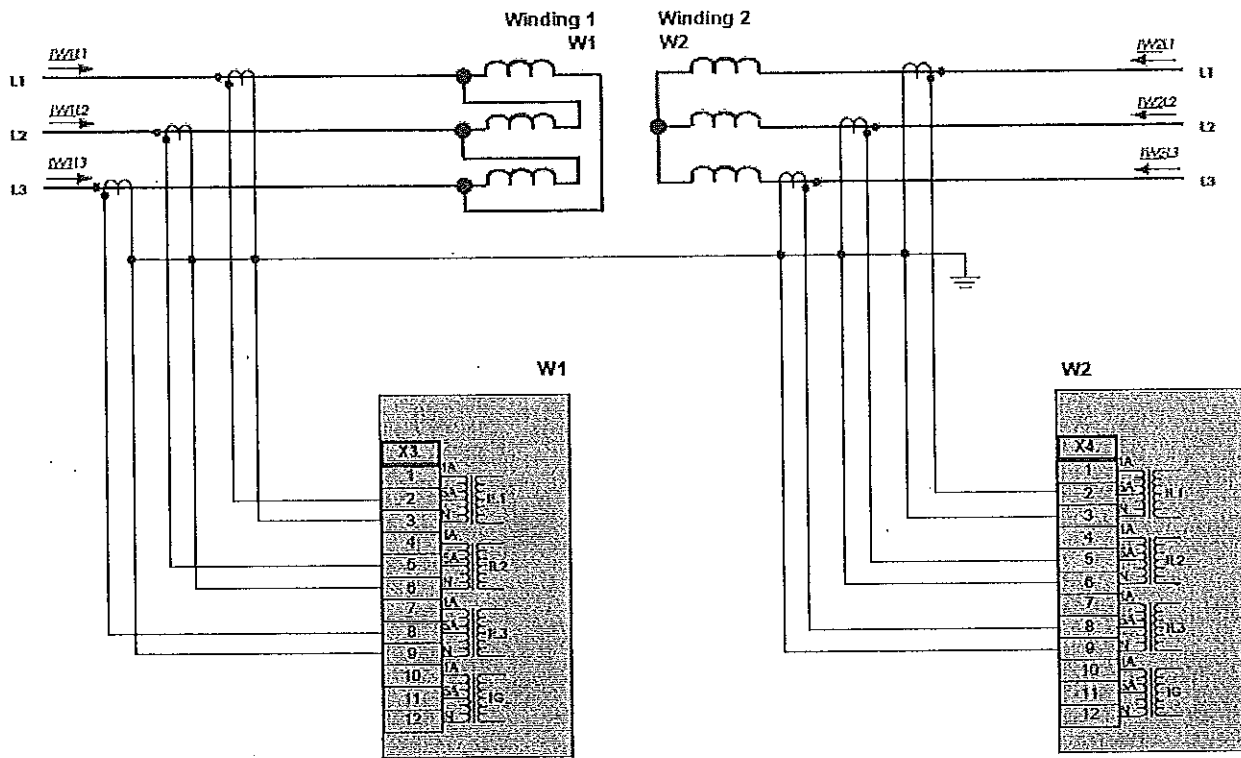
Измерване на чувствителен земен ток

Правилното използване на входовете за чувствителен земен ток е за измерване на малки токове каквито могат да възникнат в изолирани и заземени през голямо съпротивление мрежи.

Поради чувствителността на тези измервателни входове, не ги използвайте за измерване на големи токове на земно съединение, каквито се регистрират в ефективно заземени мрежи.

Ако е необходимо да се използва чувствителен измервателен вход за измерване на токове на земно съединение, трябва да се гарантира, че измерваните токове се трансформират от подходящ трансформатор, съгласно техническите данни на защитното устройство.

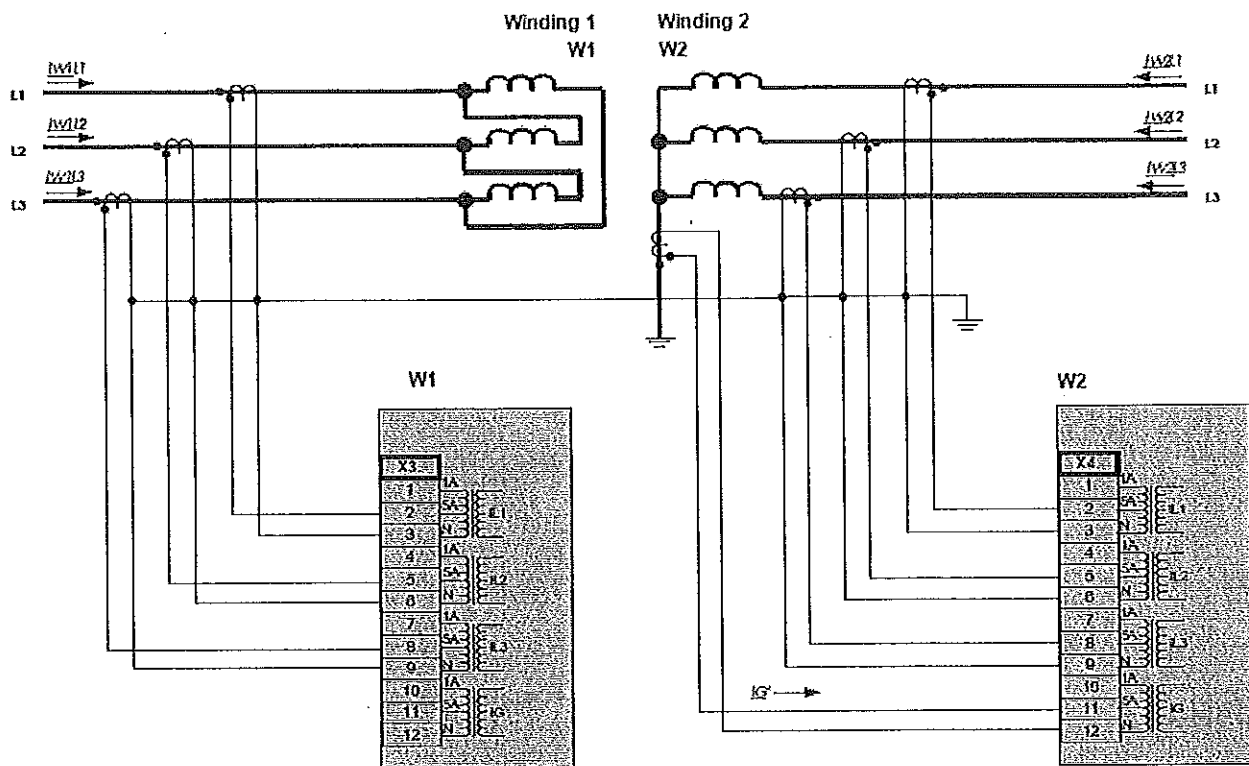
Примери на свързване на токовия трансформатор



Three phase current measurement ; In secondary = 5 A.

Three phase current measurement ; In secondary = 5 A.

Handwritten signature



Three phase current measurement ; In secondary = 5 A.

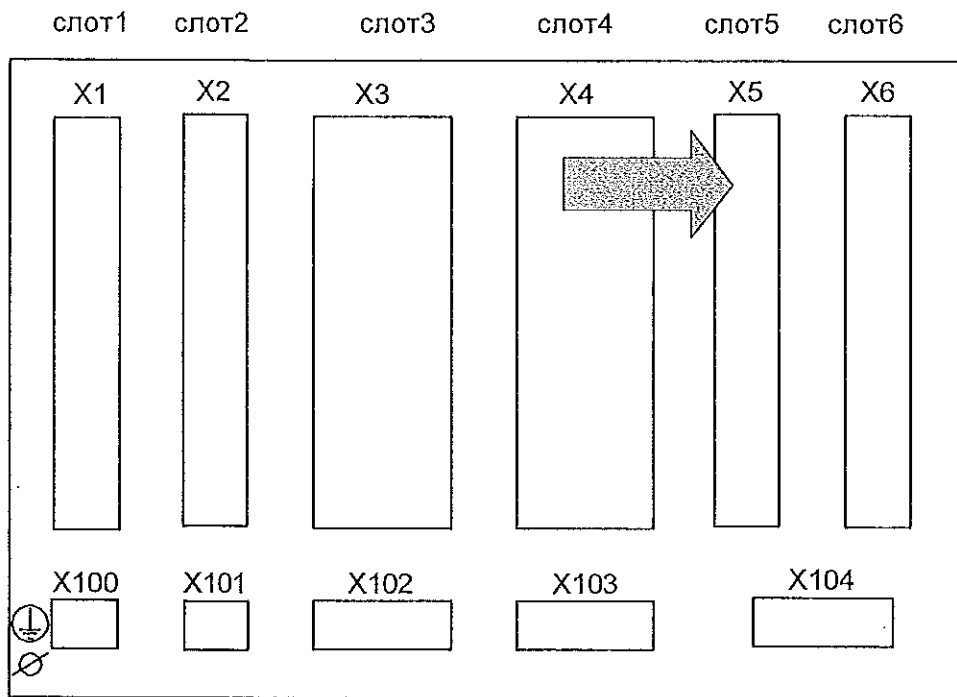
Three phase current measurement ; In secondary = 5 A.

Handwritten signature

Large handwritten signature
Handwritten signature
 DOK-HB-MRDT4

39

Слот X5: Релейни изходи



Заден изглед на устройството (Слотове)

Типа на картата на този слот зависи от поръчаният тип устройство. Различните варианти имат различен обхват на функциите.

Налични групи на асемблиране за този слот:

- (RO-6 X5): Асемблираща група с 6 релейни изхода. Картата с релейни изходи е идентична с тази на слот X2.

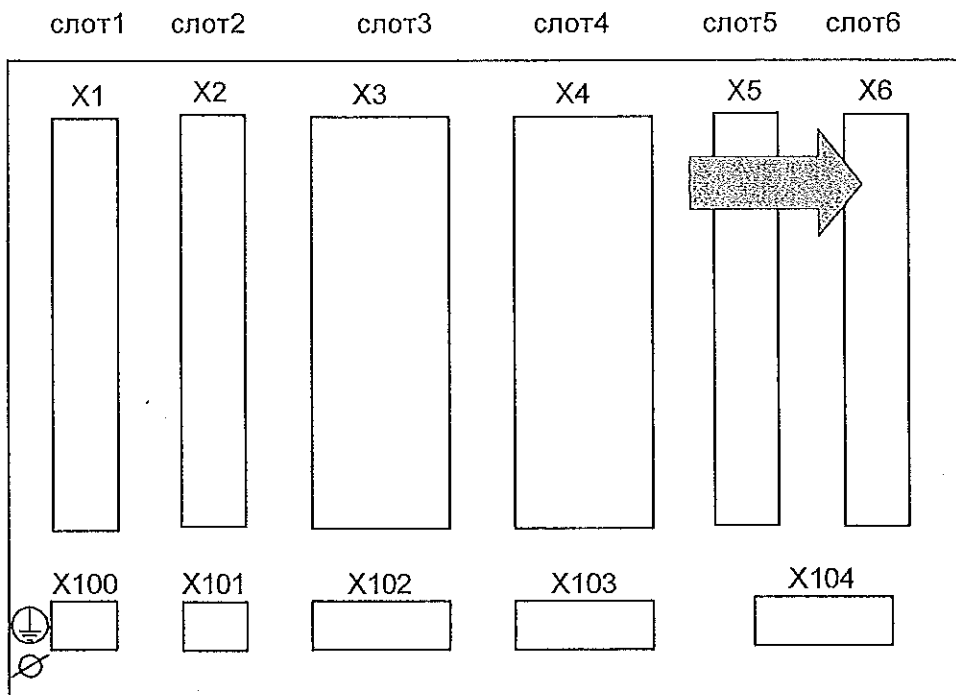
NOTICE

Възможните комбинации могат да се вземат от поръчковия код.

[Handwritten signature]

[Handwritten signatures]

Слот X6: Цифрови входове



Заден изглед на устройството (Слотове)

Типа на картата на този слот зависи от поръчаният тип устройство. Различните варианти имат различен обхват на функциите.

Налични групи на асемблиране за този слот:

- (DI-8 X5): Асемблираща група с 8 цифрови входа.

NOTICE

Възможните комбинации могат да се вземат от поръчковия код.

Цифрови входове

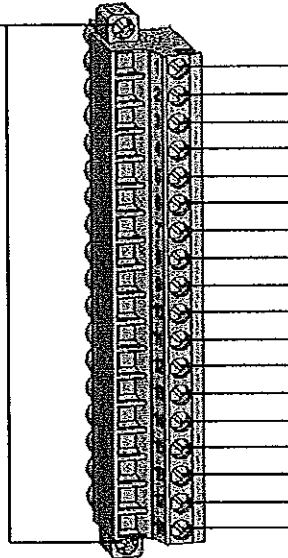
Този модул има 8 групирани цифрови входа.

В глава [Параметри на устройството/Цифрови входове] са указани присъединенията за цифровите входове.



Уверете се в коректното натягане.

0,3 Nm
2.65 lb·in



0,55 Nm
4.87 lb·in

CAUTION

Ако се използва DC захранване, клемата за заземяване трябва да се свърже към »-полюс«.

CAUTION

За всяка група цифрови входове трябва да се параметризира съответния обхват напрежение. Грешни прагове на заработване могат да доведат до повреди/грешни заработвания.

NOTICE

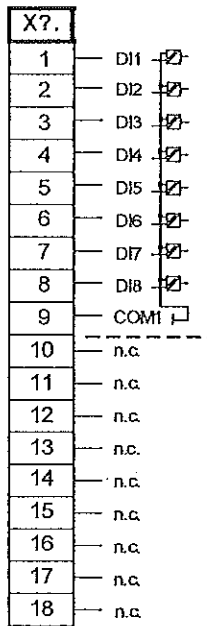
Чрез »списъка присъединения« състоянията на цифровите входове се задават на модула входове (напр. I[1]).

Цифровите входове са с различни прагове на заработване (могат да се параметризират) (два AC и пет DC обхвата). За всяка група се дефинират следните прагове на заработване:

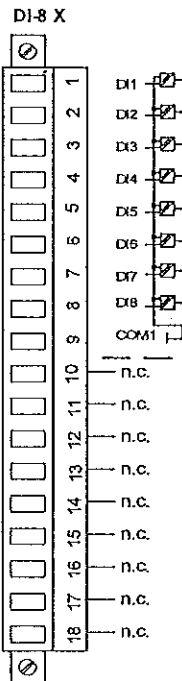
- 24V DC
- 48V DC / 60V DC
- 110 V AC/DC
- 230 V AC/DC

Ако се приложи напрежение >80% от настроенния праг, цифровия вход разпознава промяна на състоянието си (физическа "1"). Ако напрежението е под 40% от настроенния праг, устройството регистрира физическа "0".

Клеми

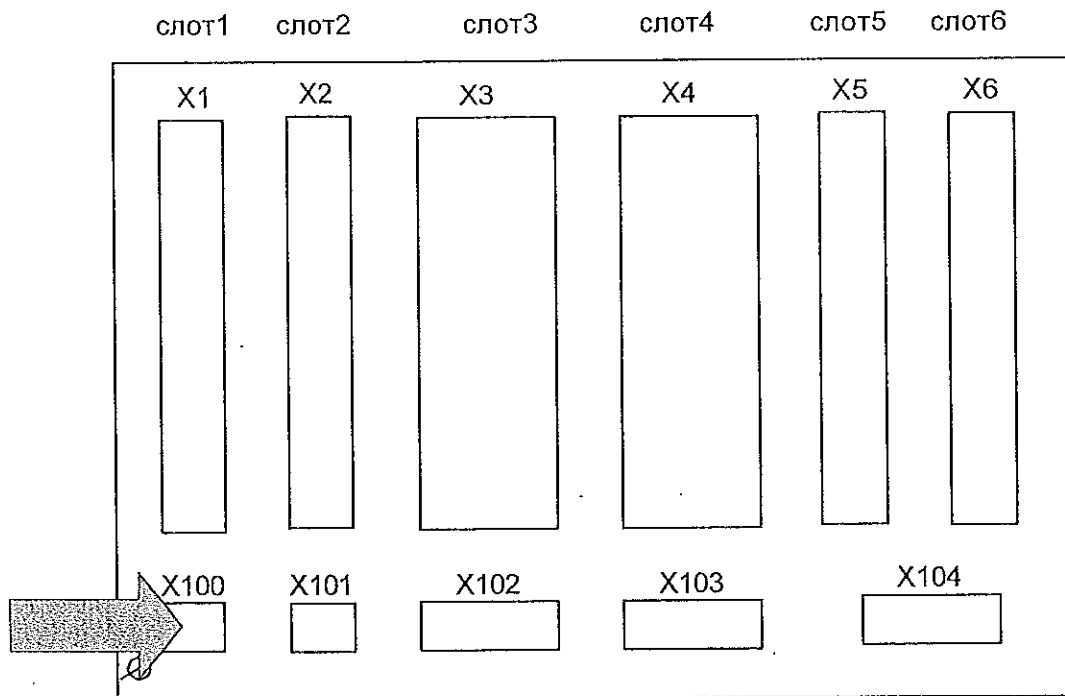


Електро-механично присъединение



34

Слот X100: Ethernet интерфейс



Заден изглед на устройството (Слотове)

Ethernet интерфейс може да е наличен в зависимост от типа на поръчаното устройство.

NOTICE

Възможните комбинации могат да се вземат от поръчковия код.

[Handwritten signature]

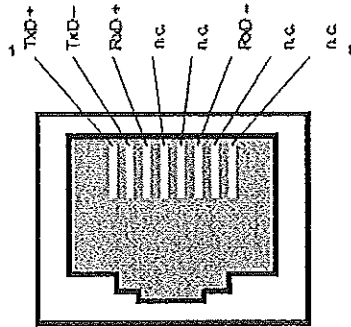
[Large handwritten signature]

[Handwritten signature]

Ethernet- RJ45

307

Клеми



[Handwritten signature]

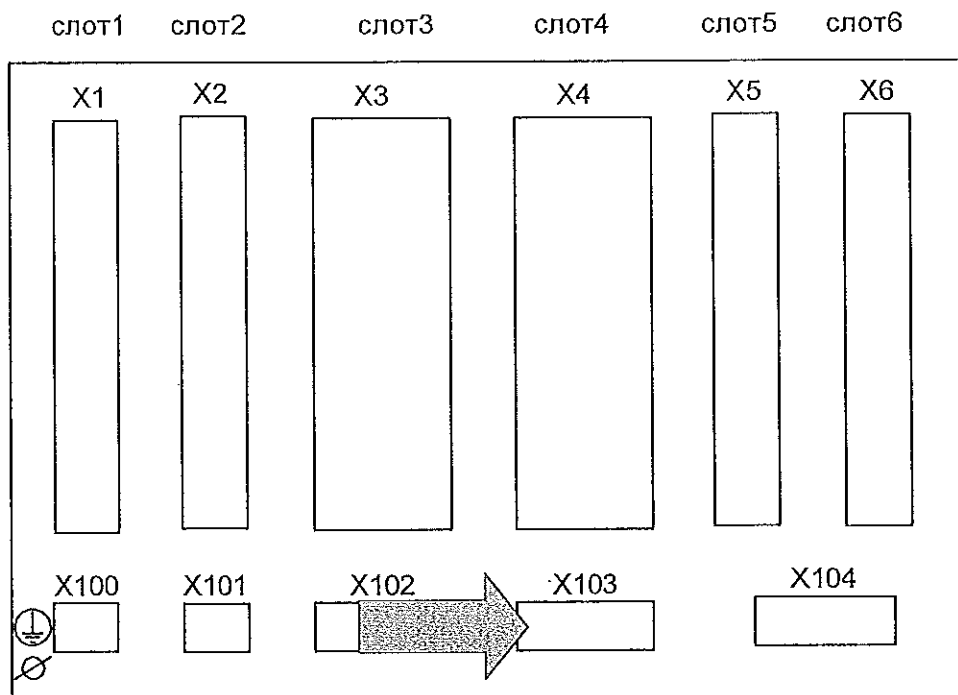
[Large handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

54

Слот X103: Комуникация



Заден изглед на устройството (Слотове)

Комуникационният интерфейс на слот X103 е наличен в зависимост от типа на поръчаното устройство. Обхвата на функциите е в зависимост от типа на комуникационния интерфейс.

Наличните асемблиращи групи за този слот са:

- RS485 Клеми за Modbus и IEC
- LWL интерфейс за Modbus, IEC и Profibus
- D-SUB интерфейс за Modbus и IEC
- D-SUB интерфейс за Profibus

NOTICE

Възможните комбинации могат да се вземат от поръчковия код.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

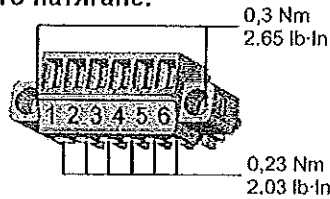
Modbus® RTU / IEC 60870-5-103 през RS485



Има две различни версии на RS485 интерфейс. От чертежа за свързване отгоре на устройството може да се открие коя версия е налична за вашето устройство (Тип1 или Тип2).

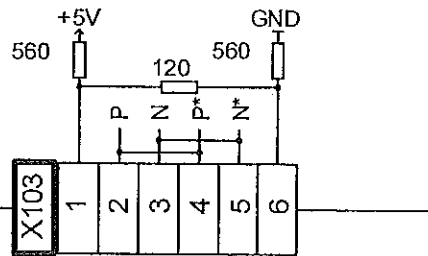


Уверете се в коректното натягане.



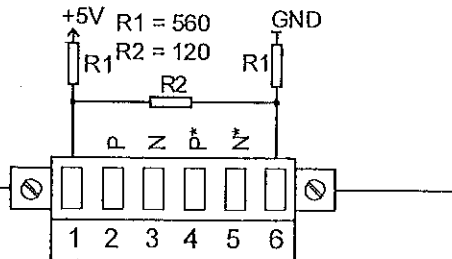
RS485 – Тип 1 (виж чертежа на свързване)

Защитно реле



Електро-механично присъединение Тип 1 (виж чертежа на свързване)

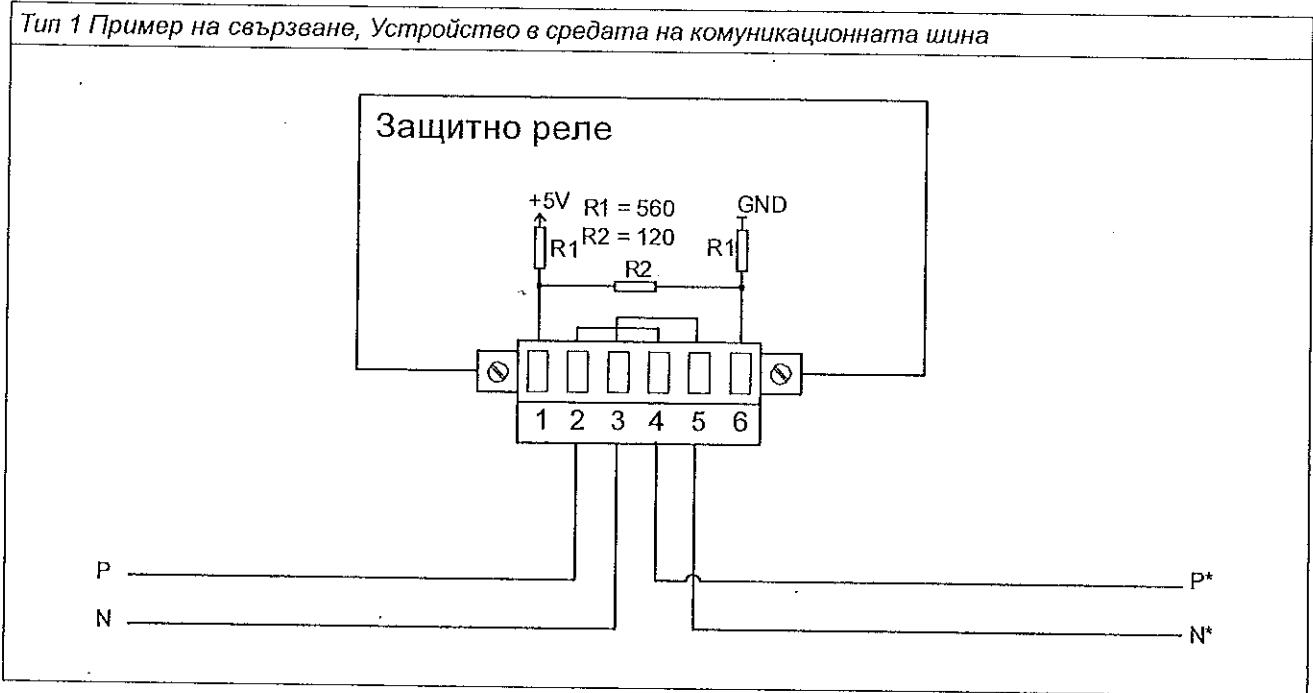
Защитно реле



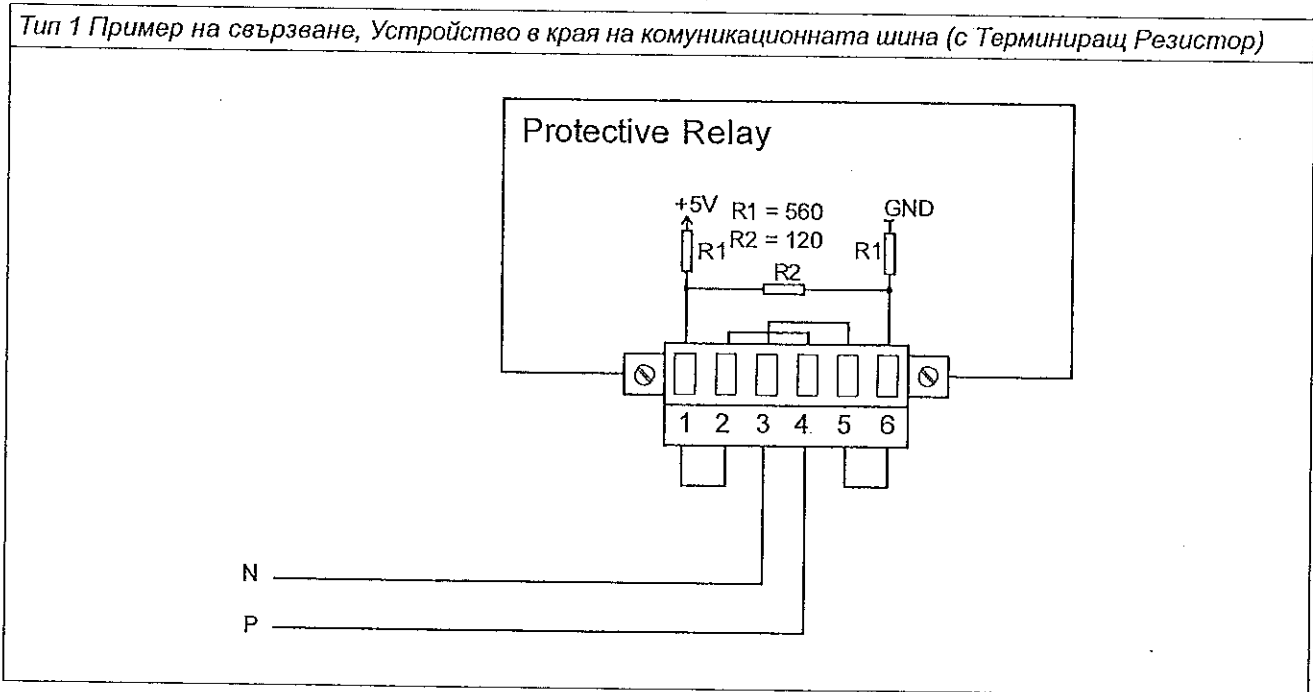
NOTICE

Свързващият кабел за Modbus® / IEC 60870-5-103 трябва да бъде екраниран. Екрана се фиксира на гайката маркирана със заземяващ символ отзад на устройството.
Комуникацията е полу-дуплекс (Halfduplex).

Тип 1 Пример на свързване, Устройство в средата на комуникационната шина



Тип 1 Пример на свързване, Устройство в края на комуникационната шина (с Терминиращ Резистор)

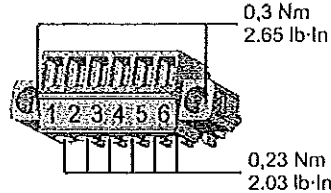




Има две различни версии на RS485 интерфейс. На чертежа на свързване отгоре на вашето устройство, може да разберете коя версия е на вашето устройство (Тип1 или Тип2).

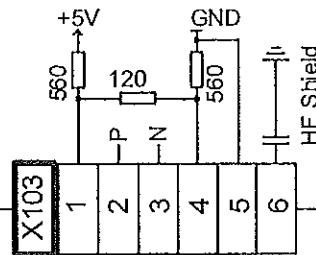


Уверете се в коректното натягане.



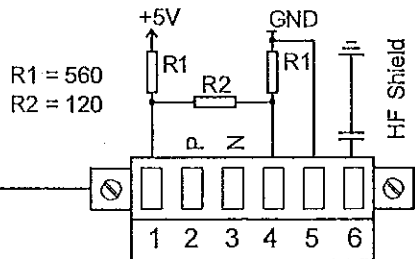
RS485 – Тип 2 (виж чертежа на свързване)

Защитно реле



Електро-механично присъединение Тип 2 (виж чертежа на свързване)

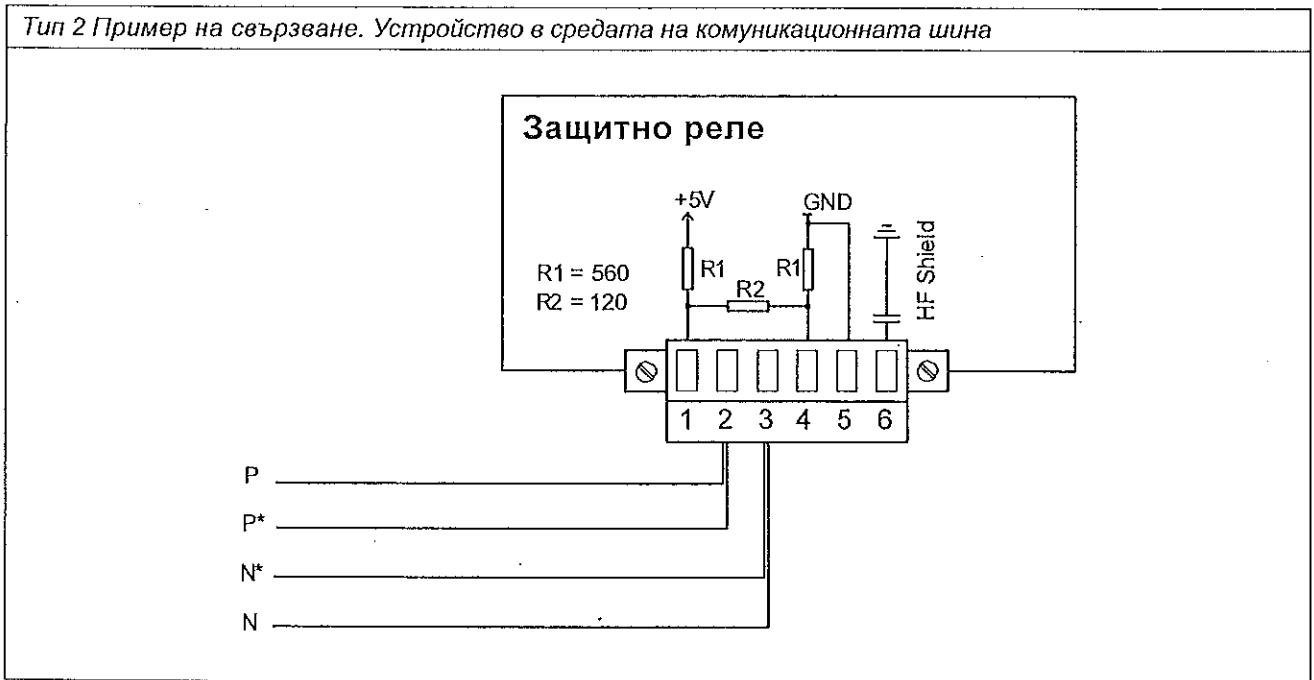
Защитно реле



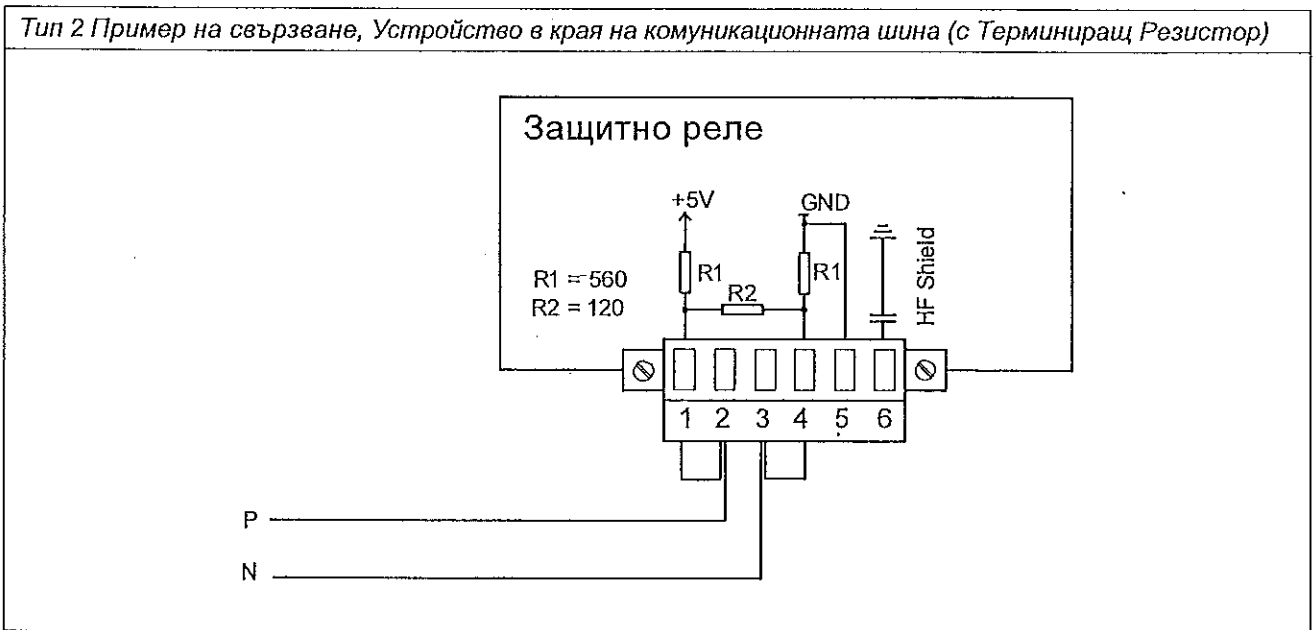
Свързващият кабел за Modbus® / IEC 60870-5-103 трябва да бъде екраниран. Екрана се фиксира на гайката маркирана със заземяващ символ отзад на устройството.

Комуникацията е полу-дуплекс (Halfduplex).

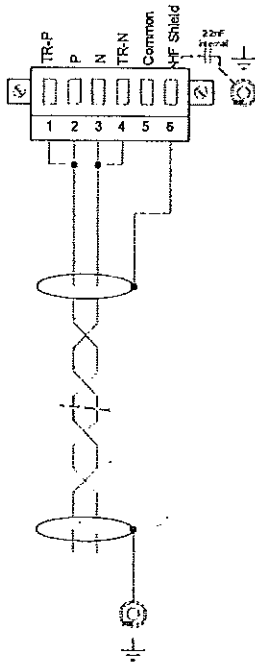
Тип 2 Пример на свързване. Устройство в средата на комуникационната шина



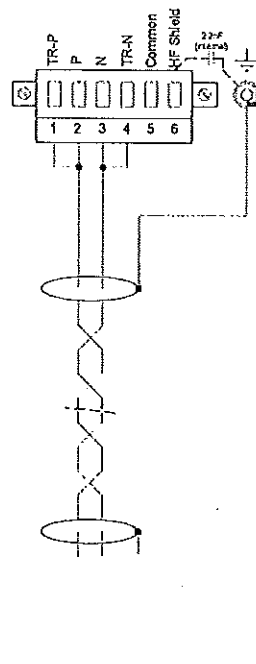
Тип 2 Пример на свързване, Устройство в края на комуникационната шина (с Терминиращ Резистор)



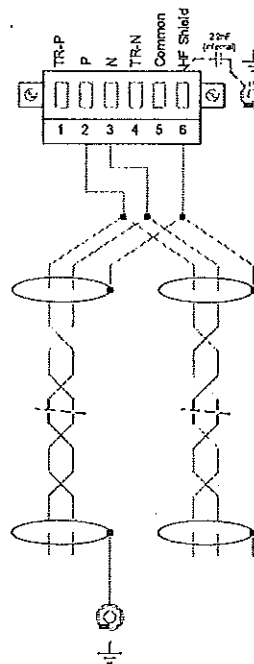
Тип 2 Опции за екраниране (2-жила + екран)



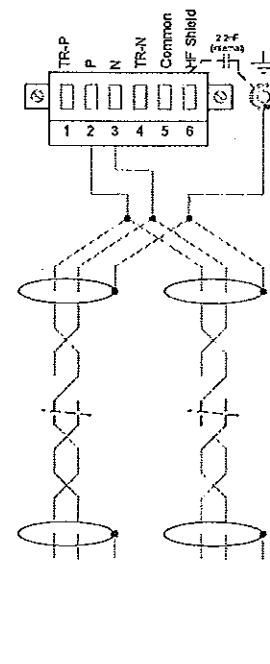
Shield at bus master side connected to earth termination resistors used



Shield at bus device side connected to earth termination resistors used

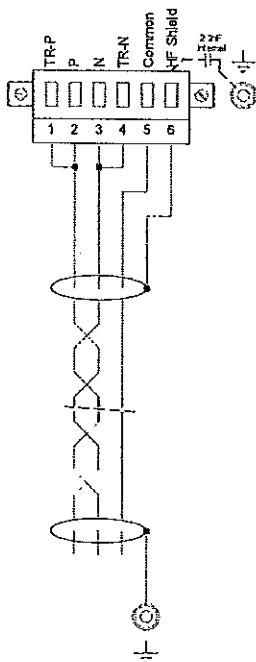


Shield at bus master side connected to earth termination resistors not used

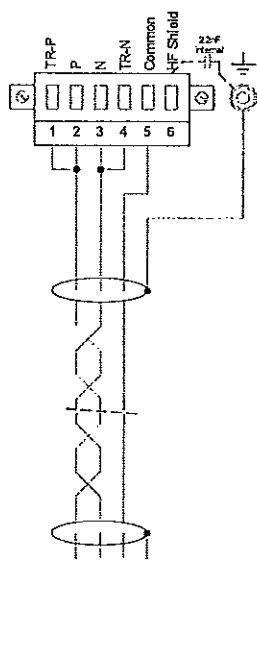


Shield at bus device side connected to earth termination resistors not used

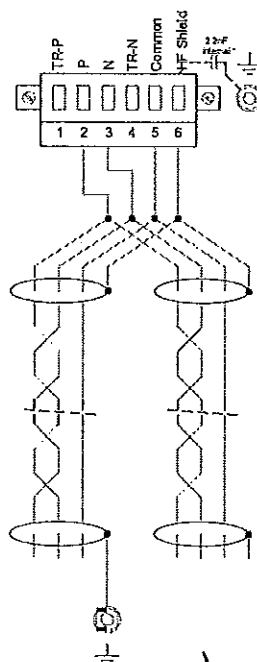
Тип 2 Опции за екраниране (3-жила + екран)



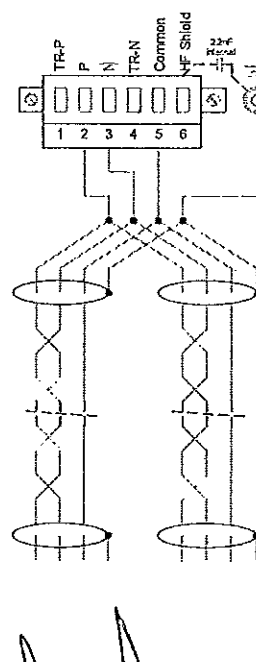
Shield at bus master side connected to earth termination resistors used



Shield at bus device side connected to earth termination resistors used

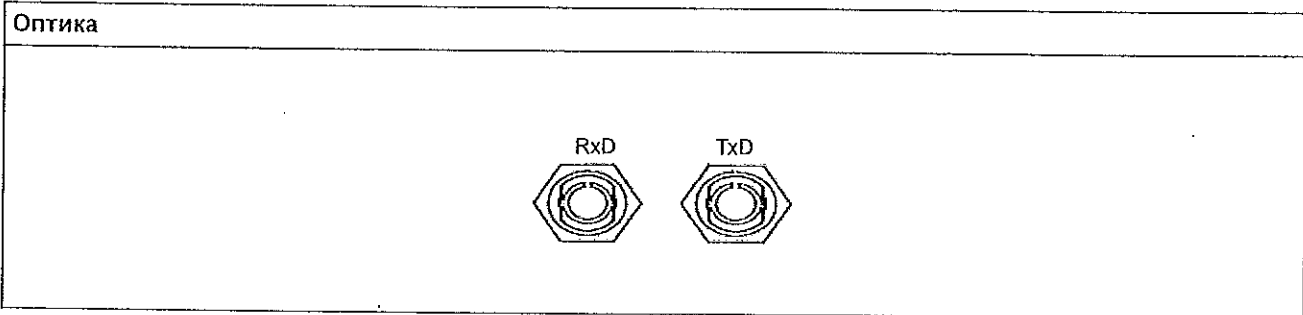


Shield at bus master side connected to earth termination resistors not used



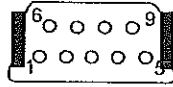
Shield at bus device side connected to earth termination resistors not used

Profibus DP/ Modbus® RTU / IEC 60870-5-103 чрез оптика



Modbus® RTU / IEC 60870-5-103 чрез D-SUB

D-SUB



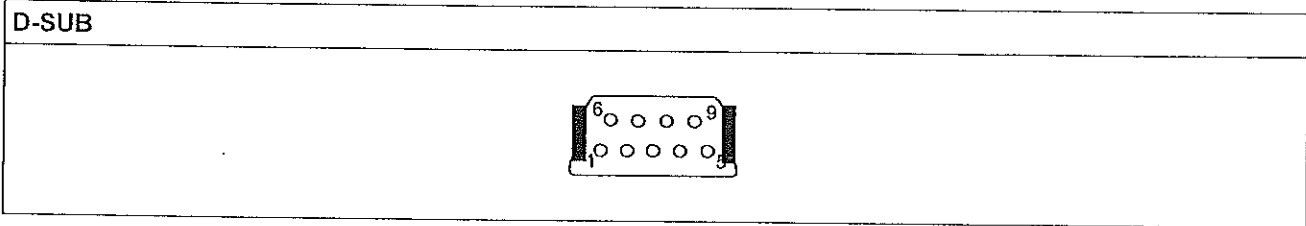
Електро-механично присъединяване

- D-SUB assignment - bushing
- 1 Earthing/shielding
- 3 RxD TxD - P: High-Level
- 4 RTS-signal
- 5 DGND: Ground, neg. Potential of aux voltage supply
- 6 VP: pos. Potential of the aux voltage supply
- 8 RxD TxD - N: Low-Level

NOTICE

Свързващият кабел трябва да бъде екраниран. Екрана трябва да бъде хванат за винта, който е маркиран със символ земя на задната страна на устройството.

Profibus DP чрез D-SUB



Електро-механично присъединяване

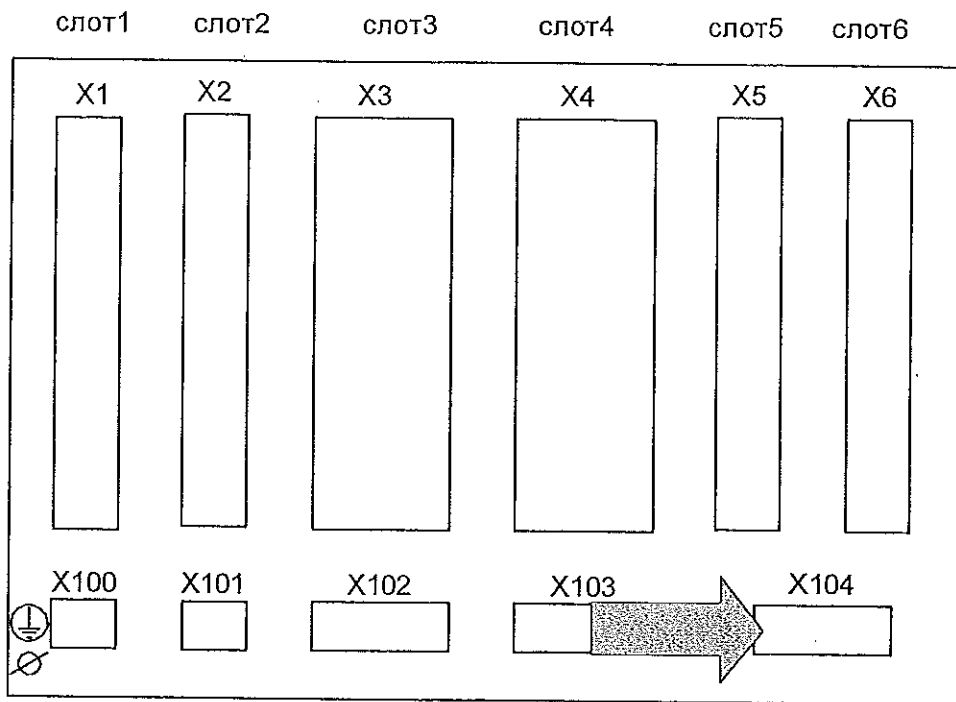
D-SUB assignment - bushing
1 Earthing/shielding
3 RxD TxD - P: High-Level
4 RTS-signal
5 DGND: Ground, neg. Potential of aux voltage supply
6 VP: pos. Potential of the aux voltage supply
8 RxD TxD - N: Low-Level

NOTICE

Свързващият кабел трябва да бъде екраниран. Екрана трябва да бъде хванат за винта, който е маркиран със символ земя на задната страна на устройството.

3

Слот X104: IRIG-B00X и контакт за супервизия



Задна страна на устройството (Слотове)

Тук се съдържат IRIG-B00X и Системният контакт (Контакт за супервизия).

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

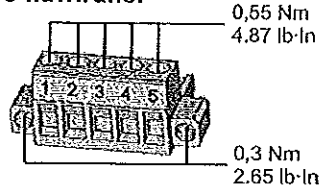
[Handwritten signature]

37

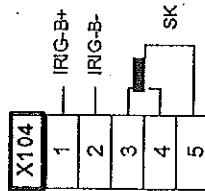
Системен контакт и IRIG-B00X



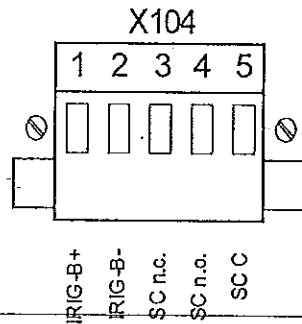
Уверете се в коректното натягане.



Клеморед



Електро-механично присъединяване



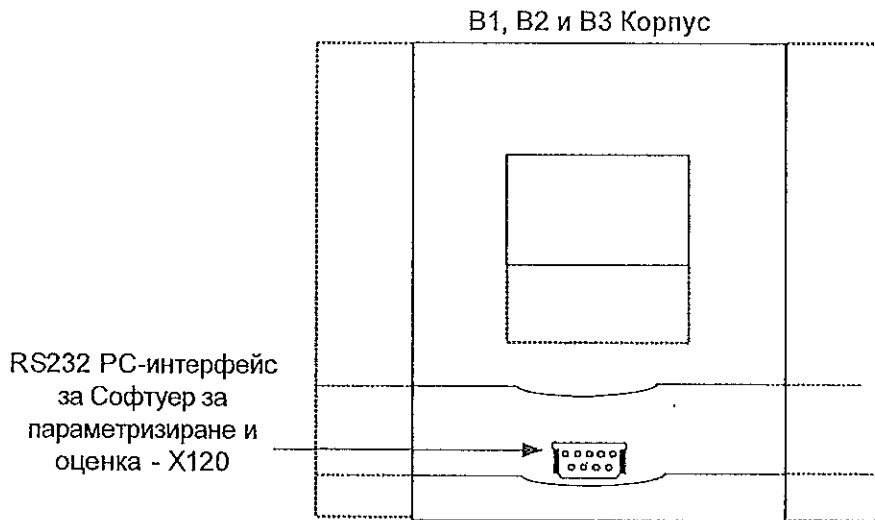
Контактът Система-ОК (SC relay) не може да се конфигурира. Системният контакт е превключващ контакт, който сработва когато устройството няма вътрешни грешки. Докато устройството се рестартира, контактът Система ОК (SC) остава отпаднал (без напрежение). Щом системата се стартира успешно (и защитата се активира), Системният контакт сработва съответният LED се активира (моля вижте глава Собствена супервизия).

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

Handwritten signature at the bottom left of the page.

PC интерфейс - X120

9-пинов D-Sub конектор при всички видове предни панели



Електро-механично присъединяване при всички видове устройства



- 1 DCD
- 2 RxD
- 3 TxD
- 4 DTR
- 5 GND
- 6 DSR
- 7 RTS
- 8 CTS
- 9 RI

Корпус заземен

Присъединения на Zero Modem Кабел

Присъединения на напълно опроводен zero modem кабел

Dsub -9 (женско)	Сигнал	Dsub -9 (женско)	Сигнал
2	RxD	3	TxD
3	TxD	2	RxD
4	DTR	6,1	DSR, DCD
6,1	DSR, DCD	4	DTR
7	RTS	8	CTS
8	CTS	7	RTS
5	GND (Ground)	5	GND (Ground)
9	Ring signal	9	Ring signal

NOTICE Свързващият кабел трябва да бъде екраниран.



Изисквана документация

Относно: „Закупуване и доставка на активно съпротивление за заземяване на неутрала 20 kV на силов двунамотъчен трифазен трансформатор 110/20 kV”

1. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ:

Таблица 1

№	Общи изисквания за цифровите защиты	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1.	АС трябва да са снабдени с необходимите табелки, съгласно изискванията по стандартите на IEC. Надписите на всички табелки да са на български език	да	Да
2.	АС да са поместени в изолирана конструкция на подпорни изолатори, подходяща за монтаж на открито	Да	Да
3.	Да се изчислят всички елементи на АС така, че отделяната от тях топлина да се отвежда само естествено. Не се допуска принудително охлаждане	Да	Да
4.	Да се представят актуални каталози с технически параметри на всички предложени АС	Да	Да
5.	Да се представят копие на Сертификат за произход (ако стоката е от внос) или декларация за произход на обекта на поръчката и нейните елементи (ако стоката не е от внос).	Да	Да
6.	Да се представи техническо описание, включващо гарантирани параметри съгласно общите изисквания към обекта на поръчката в оригинал с подпис и печат на Участника	Да	Да
7.	Експлоатационната документация при доставка да бъде на български език и в оригинал	Да	Да
8.	Да се представят инструкции за монтаж и въвеждане в експлоатация на всички предложени АС, вкл. чертеж с размери и принципна електрическа схема - копие или оригинал с подпис и печат на Участника	Да	Да
9.	Да се представят копия на протоколи от заводски изпитвания на обектите на поръчката, съгласно изискванията на посочените стандарти, с копие на приложен списък на изпитанията - на всяка страница да се постави: гриф «вярно с оригинала», подпис и печат	Да	Да
10.	Да се представят изисквания за начин на транспортиране и товаро-разтоварване на обектите на поръчката, - копие или оригинал с подпис и печат на Участника	Да	Да
11.	Указания (изисквания) за правилна експлоатация, монтаж, поддръжка и ремонт с оглед опазване на живота и здравето на хората и опазване на околната среда и водите от замърсявания	Да	Да
12.	Всички АС трябва да бъдат доставяни и съхранявани в оригиналните опаковки с етикетите на производителя. На всяка опаковка трябва да има надпис с партидният номер, годината и месеца на производство	Да	Да

2. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗА ДОСТАВКА НА АКТИВНИ СЪПРОТИВЛЕНИЯ С
ВГРАДЕН ТОКОВ ТРАНСФОРМАТОР – общо 2 броя:

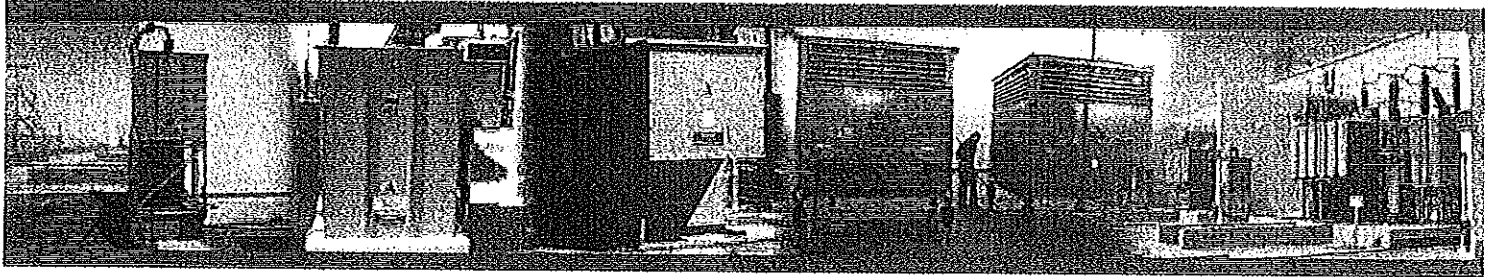
Таблица 2

№	Технически характеристики за активно съпротивление за силов двунамотъчен трансформатор	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
I	Общи данни:		
1	Тип	с естествено охлаждане	с естествено охлаждане
2	Производител	Да се посочи	METAL DEPLOYE RESISTOR ФРАНЦИЯ
3	Начин на монтаж	Външен	Външен
4	Изисквания към конструкцията	Изолирана на подпорни изолатори	Изолирана на подпорни изолатори
6	Работен температурен диапазон	-30+45°C	-30+45°C
7	Степен на защита на конструкцията	Min IP 32	IP 32
9	Проектен живот	≥ 20 години	20 години
10	Гаранционен срок в месеци	Да се посочи	18 месеца
11	Срок на доставка в месеци	Да се посочи	3 месеца
II	Работни характеристики на активно съпротивление		
1	Номинално работно напрежение	20 kV AC	20 kV AC
2	Големина на активно съпротивление при 25 °C	40 Ω (± 10 %)	40 Ω (± 10 %)
3	Максимален ток през активно съпротивление	300 A	300 A
4	Време за протичане на максимален ток	10 s	10 s
5	Траен допустим ток през активното съпротивление	20 A	20 A
III	Работни характеристики на вграден токов трансформатор		
1.	Номинално работно напрежение	20 kV AC	20 kV AC
2	Коефициент на трансформация	50/5	50/5
3	Брой на ядрата за релейна защита	мин 1	1
4	Клас на точност на ядрото за релейна защита	5P20	5P20
5	Номинална мощност на ядрото за релейна защита гарантираща клас на точност 5P20	Да се посочи	10VA
IV	Размери и тегло:		
1	Височина	Да се посочи	1 360мм
2	Ширина	Да се посочи	970мм
3	Дълбочина	Да се посочи	1550мм
4	Тегло (в kg)	Да се посочи	286кг.
V	Тестове и стандарти:		
1	Изолация AC:		
1.1	Диелектрична якост 1 минута 50 Hz	IEEE 32	IEEE 32
1.2	Импулсно напрежение	IEC 71	IEC 71
2	Изолация ТТ:		
2.1	Стандарт	IEC 61869-2/2012	IEC 61869-2/2012



METAL DEPLOYE RESISTOR

NEUTRAL EARTHING RESISTOR



World leader in the market of
Neutral Earthing Resistors / Neutral Grounding Resistors

OUR ADVANTAGES

- Both standard line-up and custom made
- Resistors installed on the 5 continents
- Experience and international reputation
- Robustness, flexibility, modularity, easy maintenance
- Packaging and transport adapted to any destination

FUNCTIONS

- Protection of networks against any defect
- Current limitation of defect related to a short circuit
- Simple and quick fault detection

APPLICATIONS

- For power transformers
- For power generation units (turbines gensets, ...)
- Homopolar generators
- Possibility to connect one or more power transformers to the same resistor

OUR RANGE OF RESISTORS

Electrical Criteria :

- Rated fault current : from 1 A to more than 5000 A
- Rated voltage : from a few V to more than 500 kV
- Rated time :
from 1 sec to continuous time rating

Accessories :

- Current transformer HV or LV side
- ON or OFF load disconnecting switches manual or motorized operated
- Control cabinet including disconnecting switches, protection relay and others accessories
- Space heater, Surge arrestor, Elevating stands, Vacuum contactor...

Mechanical Criteria :

- Connection : Bushing, Insulator
- Installation according to your needs
- Protection degree : from IP00 to IP55
- Resistance to seismic and environmental constraints (pollution, corrosion, temperature)
- Large choice of finishing

Thanks to its experience and its technologies, MD Resistor can produce
Neutral Earthing Resistors able to withstand temperatures of 1000 °C.

DEFINITION CRITERIA FOR NEUTRAL EARTHING RESISTOR

ELECTRICAL CHARACTERISTICS		ACCESSORIES	
Network voltage (kV) (phase to phase)		LV Current Transformer*	yes / no
Rated Fault current (A)		Ratio	
Rated Resistance at 20°C (Ω)		Power (VA)	
Short time rating (sec)		Accuracy Class	
Permissible continuous current (A)		Insulation Class (kV)	
INSULATION			
insulation level (kV)		HV Current Tranformer*	yes / no
Power frequency withstand voltage (kV)		Ratio	
Lightning impulse withstand voltage (kV)		Accuracy Power (VA)	
		Accuracy Class	
CONNECTION		Insulation Class (kV)	
Type*	Porcelain Bushing / On elements / Insulator		
Insulation Class (kV)		Isolator*	yes / no
FRAME		Type*	Off load / On load
Use*	Indoor / Outdoor	Operated	Manual / Motorized
Protection degree (IP)		Insulation Level (kV)	
Finishing*	Painted / Galvanized / Stainless Steel	Maximum Continuous Current (A)	

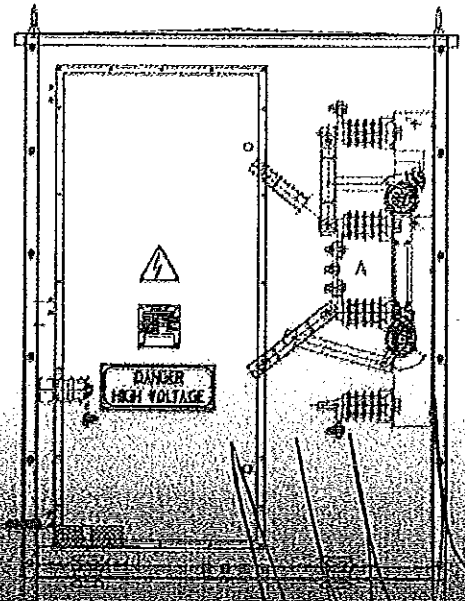
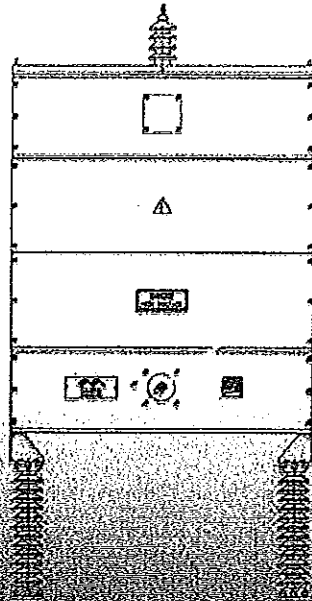
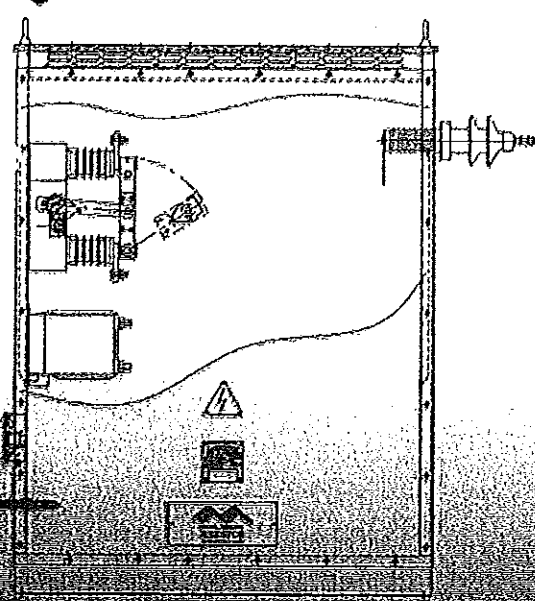
* Cross out useless options

OUR RESISTORS MEET FOLLOWING INTERNATIONAL STANDARDS:

ISO certification 9001 version 2008



EXAMPLES OF APPLICATIONS:



METAL DEPLOYE RESISTOR

1, Route de Semur BP150
21500 Montbard - FRANCE

Phone : +33 (0)3 80 89 58 58 - Fax : +33 (0)3 80 92 24 33
info@mdresistor.com - www.mdresistor.com

CERTIFICATE

ISO 9001:2008

DEKRA Certification SAS hereby certifies that the company



METAL DEPLOYE RESISTOR

Scope of certification:

Design, development, manufacturing, testing, marketing and sale of industrial power resistor

Certified location:

1 Route de Semur - 21500 MONTBARD - FRANCE

has established and maintains a quality management system according to the aforementioned Standard.
The conformity was adduced with audit certification report no. 13-02-0060-F

This certificate is valid from 01/07/2013 to 26/06/2016

Certificate registration no 13-07-094

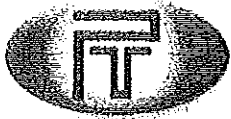
Date of re-/certification audit 13/06/2013



DEKRA Certification SAS
Bagneux, 01/07/2013



Lack of fulfilment on conditions as set out in the Certification Agreement may render this certificate invalid



Превод от английски език

DEKRA

СЕРТИФИКАТ

ISO 9001 : 2008

DEKRA сертифицира с настоящето компания

METAL DEPLOYE RESISTOR

Обхват на сертификацията:

**Проектиране, развойна дейност, производство, изпитвания,
маркетинг и продажба на промишлени мощни резистори**

Адрес:

1 route de Semur - 21500 Montbard – France

е оценена и регистрирана като съответстваща на изискванията на гореспоменатият стандарт .

Съответствието бе представено с одитен доклад за сертифициране No: 13-02-0060-F

Настоящият сертификат е валиден от 01/07/2013 до 26.06.2016г. Рег. Номер на сертификат:
13-07-094

Дата на ре/ одит на сертифициране 13/06/2013

DEKRA

(подпис и печат не се четат)

Долуподписаният Иван Спасов Ключев удостоверявам верността на извършения от мен превод от английски на български език на приложеният документ. Преводът се състои от 1 страница.

Преводач: Иван Спасов Ключев





Handwritten mark

Техническо описание на активни съпротивления

Електрически параметри

Линейно напрежение	20,78	kV
Фазно напрежение	12	kV
Максимален ток през AC	300	A
Време за протичане на макс. ток	10	сек
Траен допустим ток през AC	20	A
Стойност на AC при 25 °C	40	Ω (-7,5% / +7,5%)

Материал на съпротивлението

Тип	Решетка
Материал	Неръждаема стомана AISI 430
Температурен коефициент на съпротивлението	0,00146 / °C
Максимално нагряване на елементите	753 °C

Изоляционни нива на напрежение

Изоляционно ниво	12	kV
Издържано напрежение с импулсна вълна (BIL)	75	kV
Издържано напрежение с промишлена честота	28	kV при 50Hz с продължителност 1 мин
Материал на изолацията	Порцелан	

Корпус

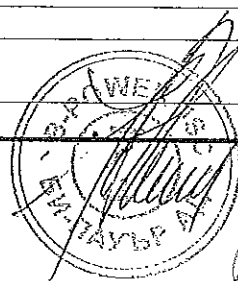
Материал	Поцинкована ламарина
Боя	N/A
Степен на защита	IP 32
Размери Д x Ш x В (мм)	1550 x 970 x 1360 (приблизително)
Тегло /разопаковано/	286 kg (приблизително)

Изолатори

Изоляционно ниво	12	kV
Издържано напрежение с	75	kV
Материал	Порцелан	
Присъединителни клеми /размери/	M12	
Кутия	Не	

Handwritten signature

Handwritten signature



Handwritten signature

Handwritten signature

B POWER



**METAL DEPLOYE
RESISTOR**

Изолатори

Изолационно ниво	2	kV	
Издържано напрежение с импулсна вълна (BIL)		kV	
Материал	Порцелан		
Присъединителни клеми /размери/	M12		
Кабелна кутия	Не		

Допълнителни изисквания:

1	Токов трансформатор - 50/5 А 5Р20 10VA	
2	Акcesoари	

Опаковка

Основна опаковка: Пале

Брой	2	
Number of frame per packing	1	
Overall packed dimensions d x w x h (mm)	1570 x 990 x 1180 (estimated)	
Net packed weight	313	kg (estimated)

ЗАБЕЛЕЖКА

Кабелните глави, щуцери и обувки не са предвидени в техническото предложение

СТАНДАРТИ

Изолация на три-фазното електрооборудване:

Степен на защита на корпуса:

Изолатори ВН:

Вътрешни изолатори /керамичен материал/:

Корпус от Поцинкована ламарина (Z 275):

Измервателен трансформатор- Част 1: Токов трансформатор:

Терминология и Изпитвателни процедури за АС:

IEC 60071_1 / 60071_2

IEC 60529

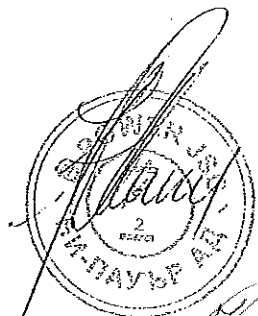
IEC 60137

IEC 60273 / 60168

ISO 1461:1999

IEC 60044_1 / UTEC 42502

IEEE 32 – 1972 САМО ПРИ ЗАЯВКА

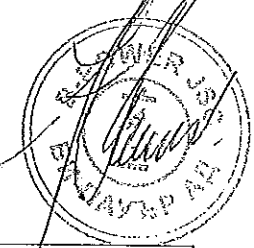
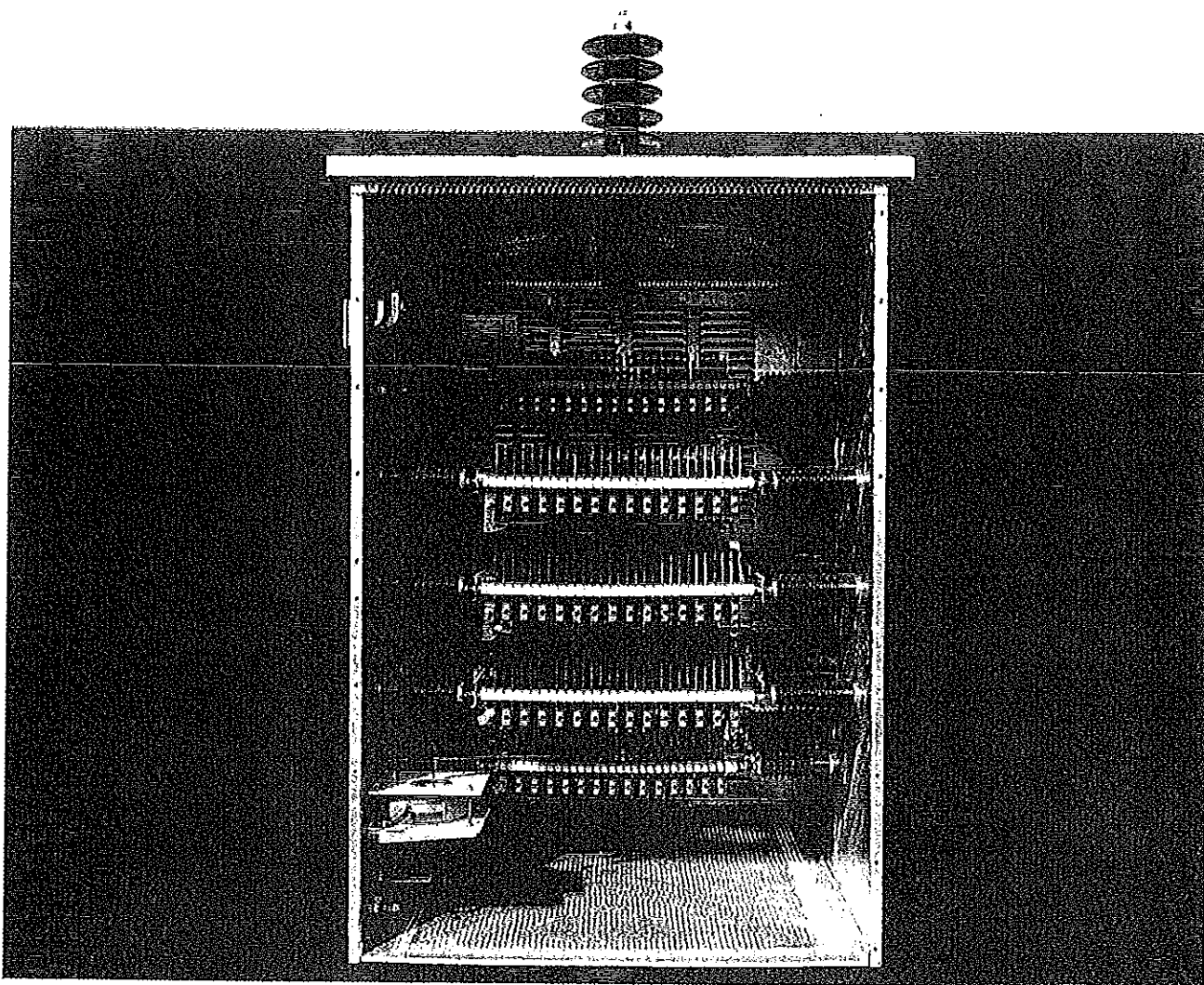




METAL DEPLOYE RESISTOR

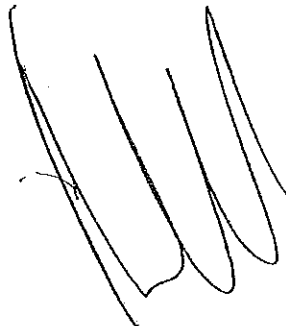
Активни съпротивления на неутралата

Инструкции за експлоатация





Инструкции за
експлоатация





Монтаж

I Проверка за повреди при транспортирането.

Внимателно разопаковайте съпротивлението
Прегледайте обстойно съпротивлението, включително всякакви резервни части, за повреди при доставката

II Сглобяване на рамата

Използвайте подемните скоби на покрива на корпуса, за да манипулирате съоръжението². Не манипулирайте съоръжението, ако панелите на страната с вентилационните отвори¹ не са монтирани и обезопасени.

След справка с чертежа за разполагането, монтирайте рамката върху анкерни болтове. Здравно затегнете гайките на анкерните болтове. Оборудването трябва да бъде монтирано върху равна повърхност, която не трябва да бъде подлагана на вибрации.

Въздушна междина от минимум 200mm (8.5 инча) трябва да се поддържа между корпуса на съоръжението и всякаква друга съседна конструкция. Тазн междина е необходима за осигуряването на подходяща вентилация за съпротивлението.

III Визуална инспекция на съоръжението

Извадете предния и задния панели с вентилационни отвори¹.

Извадете червените опаковъчни клинове (ако е приложимо).

Проверете активните части на съпротивлението, за да сте сигурни, че няма никакви чужди тела по тях.

Проверете всички вътрешни изолатори за наличие на проводящ материал. Ако изолаторите са замърсени, вижте Глава «Инструкции за поддръжката», Раздел III.1 «Почистване». Всеки повреден изолатор трябва да бъде заменен. Проверете всички болтови съединения дали са подходящо затегнати (Вижте приложената Таблица с въртящите моменти на затягане)

Пускане в експлоатация

I Електрически изпитания

I.1 Измерване стойността на съпротивлението в студено състояние :

Вижте «Сертификат от заключителните изпитания» (Сертификат за рутинни тестове) за подходящата стойност на съпротивлението.

Измерената стойност на съпротивлението в студено състояние не трябва да надвишава записаната в «Сертификат от заключителните изпитания» с повече от 2%. Измерването трябва да се извърши с 4-проводников апарат с подходяща точност.

Ако околната температура надвиши 20°C, трябва да се използва следната формула за температурна корекция:

$$R_T = R_{20^\circ\text{C}} (1 + \alpha \cdot (T - 20))$$

където:

T: действителна околна температура

R_{20°C}: стойност на съпротивлението при 20°C

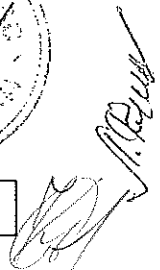
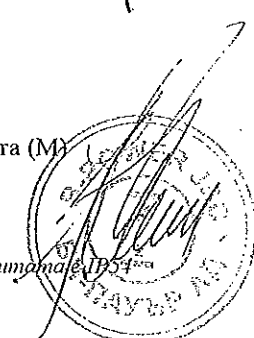
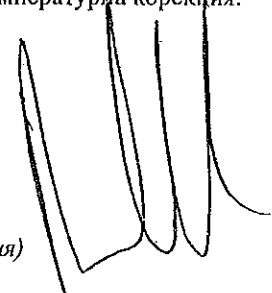
R_T: стойност на съпротивлението при T °C

α: температурен коефициент на сплавта (вижте техническата спецификация)

I.2 Измерване на изолацията при < 500V_{dc}

Разединете връзката между Извода на съпротивлението (R) и Извода на масата (M) Изолационното съпротивление при < 500V_{dc} трябва да надвишава 50MΩ.

Сглобете отново връзката между Извода на съпротивлението (R) и Извода на масата (M)
Затегнете сигурно панелите с вентилационни отвори за рамата.



¹ Панелите с вентилационни отвори са заменени от обикновени ламаринени панели в случай, че защитата е повредена.
² Вижте Глава „Манипулиране“



II Свързки на съпротивлението

Проверете свързките високо и ниско напрежение дали са подходящо затегнати. (Вижте приложената Таблица с въртящите моменти на затягане). Заемете безопасно рамката на съпротивлението, използвайки заземителните щифтове, намиращи се на рамката.

III Заключителен оглед

Съпротивлението е готово за работа.

Не трябва да се работи с него, ако не са спазени местните условия за монтажа и безопасността.

Отбележете, че при първото включване под напрежение, от съоръжението може да бъде изпуснат малко дим. Това няма да повлияе на съпротивлението.

Поддръжка

I Действия по безопасността

Преди да започнете всякакви действия по безопасността, се уверете, че според местните правила и разпоредби по безопасността, съпротивлението не може да бъде включен под напрежение. Необходимо е да се изчака 30 минути след прекъсване на захранването, за да може да се охладят активните части и рамата на съпротивлението.

II Честота на действията по поддръжката

Съпротивлението може да работи с малко поддръжка – приблизително веднъж годишно на всяка рамка при нормална работна среда, но с по-голяма честота при условия на сериозно замърсяване или вибрации.

За да се определи нормалната честота на действията по поддръжката, те трябва да се извършват по-често през първата година – приблизително на всеки 3 месеца за новите рами.

III Действия

III.1 Почистване

При условия на нормално замърсяване извадете един преден и един заден панел и проверете чистотата на вътрешните изолятори, проходните изолятори и вътрешните подпори. Те трябва да се избършат, използвайки четка за прах и бързо изпаряващ се почистващ препарат (не вода!). Всякаво замърсяване трябва да се отстрани незабавно. Идентифицирайте и заменете повредените или счупените изолятори и проходни изолятори.

Препоръчва се да продухате (с въздух) активните части на съпротивлението и техните собствени изолационни керамични пръстени. Проверете дали въздушният смукател и изпускател на рамката не са задръстени (голямо чуждо тяло трябва да се извади на ръка).

Специална грижа трябва да бъде полагана що се отнася до почистването на керамичните пръстени, които се достигат по-лесно и трябва да устояват на по-високо напрежение от другите пръстени.

III.2 Затягане

Проверете визуално заварените връзки и затягането на всички болтови електрически връзки. Вижте Таблицата с въртящите моменти на затягане.

Проверете въртящите моменти на затягане на фиксиращите болтове между порцелановите външни изолятори и металната рамка. Вижте Таблицата с въртящите моменти на затягане.

IV Прогнозно необходимо време

Действията по поддръжката за една рамка (модул) изискват около 20-30 минути при условия на нормално замърсяване.



Док. № : 02ENU41 Файл : 02ENU410.doc	Редакция : 0 Дата : 10/03/05	Написан от: Дж. Адам Проверен от: Ф. Лавожие	Страница : 4 / 7
---	---------------------------------	---	------------------

Принадлежности

I Токов(и) трансформатор(и)

При свързване на изводите на съпротивлението, свържете изводите S_1 & S_2 на вторичната страна на токовия трансформатор към съответните изводи на панела за управление.
Не забравяйте да заземите едни от двата (2) извода (обикновено S_2)

II Разединители

II.1 Разединители, монтирани вътре в съпротивлението

II.1.1 Електротехническа проверка

Изоляционно съпротивление под 500Vdc. Трябва да надвишава 50MΩ
Използвайте превключвателя веднъж или два пъти и проверете помощните контакти (където е приложимо), за да обезпечите надеждното функциониране

II.1.2 Свързки на изводите

Свържете помощните контакти (където е приложимо)

II.2 Шкаф(ове) на разединителя(ите) (Самостоятелен шкаф)

II.2.1 Монтаж

Процедирайте, както при Активно съпротивление на неутралата

II.2.2 Електротехническа проверка

Изоляционно съпротивление под 500Vdc. Трябва да надвишава 50MΩ
Използвайте превключвателя веднъж или два пъти и проверете помощните контакти (където е приложимо), за да обезпечите надеждното функциониране

II.2.3 Връзки на изводите

Свържете помощните контакти (където е приложимо)
След преглеждане на чертежите за разпределението и на принципната схема, свържете изводите ВН & НН.

II.3 Внимание

В случай на използване на разединител, **НЕ ГО МАНИПУЛИРАЙТЕ ПОД ТОВАР.**
В случай на разединител, задействан чрез механизъм с навита пружина, огромно внимание трябва да се обърне на възможните травми, които могат да бъдат причинени при работа с механизма, когато защитните панели са извадени

II.4 Поддръжка

Почистете превключвателния контакт с четка и за предпочитане с гъба, за да полирате сребърната плоча и да елиминирате вдлъбнатините. Покрийте контактните палци с вазелин
Смажете с лубрикант лагерите и шарнирите (където е приложимо): Използвайте добра не-изсъхваща смазка, а при много студено време (под -15°C) използвайте силиконова смазка

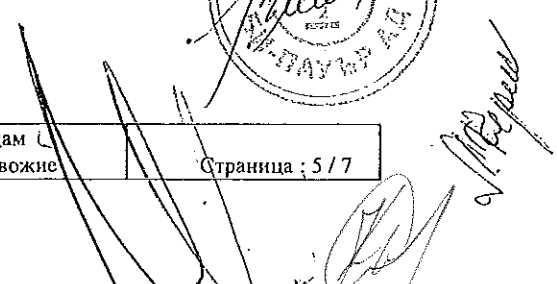




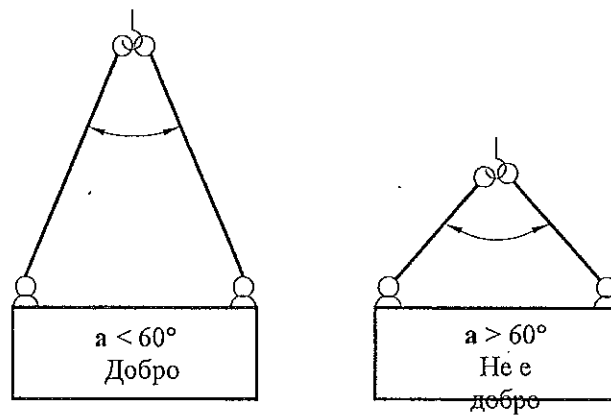
Таблица с въртящите моменти на затягане

БОЛТ диаметър (mm)	Въртящ момент (daN.m) стомана клас 6,6	Въртящ момент (daN.m) Неръждаема стомана клас А2-70
6	0,28	0,40
8	0,66	0,90
10	1,30	1,80
12	2,30	3,30
16	5,50	8,40

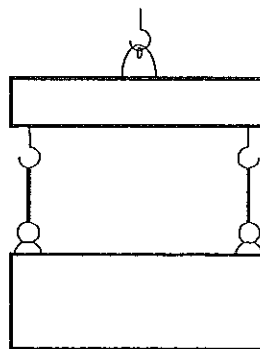
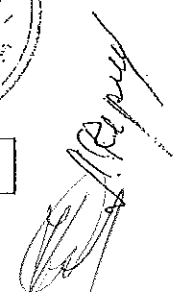
Тези въртящи моменти на затягане ще доведат до напрежение в болтовете, равно на 3/4 от пределната им якост, ако болтовете са снабдени с шайби и ако не са повредени.

Манипулиране

За оборудване с тегло до 500 кг могат да се използват подечни въжета, но внимавайте за ъгъла помежду им. Той не трябва да надвишава 60°



За оборудване с тегло над 500 кг трябва да се използва подемна греда.

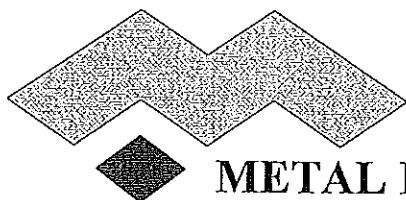




METAL DEPLOYE RESISTOR



Handwritten mark



METAL DEPLOYE RESISTOR

Можете да се обърнете към нас на следните координати:

METAL DEPLOYE RESISTOR
1 Route de Semur – BP 150 – 21501 MONTBARD
Тел.: 33(0)3 80 89 58 58 – Fax 33 (0)3 80 92 24 33
E mail : info@mdresistor.com
Web site : www.mdresistor.com

Handwritten signatures and a circular stamp.

Док. № : 02ENU41 Файл : 02ENU410.doc	Редакция : 0 Дата : 10/03/05	Написан от: Дж.Адам Проверен от: Ф.Лавожие	Страница : 7 / 7
---	---------------------------------	---	------------------

IEC & on demand only : IEEE32

ELECTRICAL CHARACTERISTIC

Network system voltage (L-L)	20,78	kV
Rated voltage (L-N)	12	kV
Rated fault current	300	A
Rated time	10	s
Continuous current	20	A
Resistance value at 20 °C	40 (-7,5% / +7,5%)	Ω

RESISTOR ELEMENTS

Type	Grids	
Element material	Stainless Steel AISI 430	
Temp. coefficient of resistance	0,00146	°C

INSULATION LEVEL

Insulation class	12	kV
BIL	75	kV
Applied potential (50 Hz - 1 min)	28	kV
Insulation material	Porcelain or Fiberglass	

ENCLOSURE

Material	Carbon Steel
Finishing	Hot dipped galvanized
Painting	N/A
Protection degree	IP 32

Overall Dimensions (estimated) :

D / D1	1550 /	mm
W / W1	970 /	mm
H / H1	1110 / 250	mm
Net (unpacked) weight	286	kg

TERMINAL IN

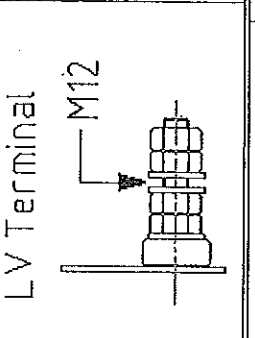
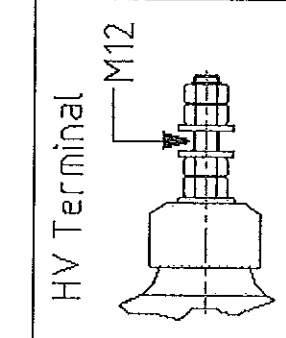
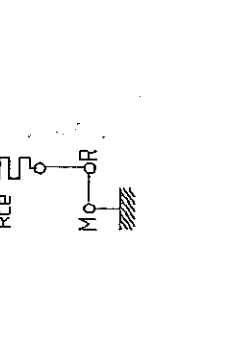
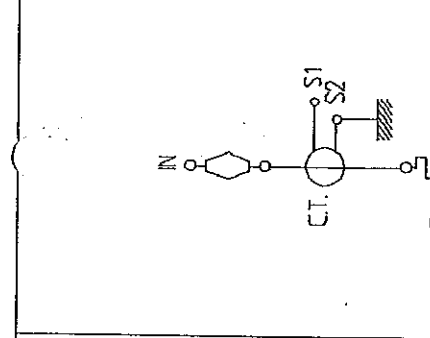
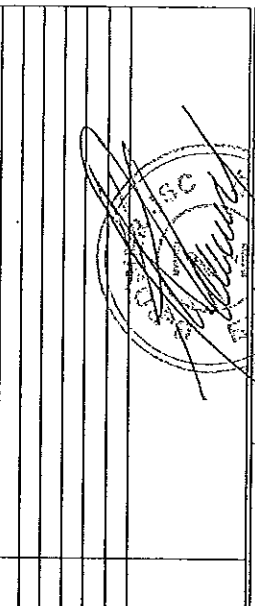
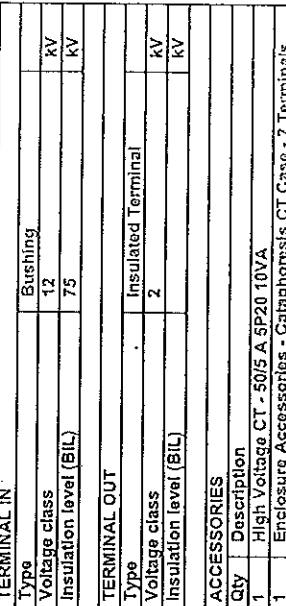
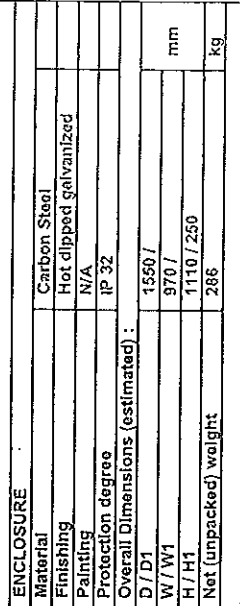
Type	Bushing	
Voltage class	12	kV
Insulation level (BIL)	75	kV

TERMINAL OUT

Type	Insulated Terminal	
Voltage class	2	kV
Insulation level (BIL)		kV

ACCESSORIES

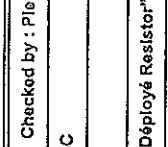
Qty	Description
1	High Voltage CT - 50/5 A 5P20 10VA
1	Enclosure Accessories - Cataphoresis CT Case - 2 Terminals



For reference only

Drawn by : S. LAURE	Checked by : Pierre-Yves ZINI
Customer : B-POWER JSC	Date : 27/08/2015
Project :	Drawing No. : DP_730320_T1_S0_V0_R2

Dimensions D (mm)	Tolerances (%)
D ≤ 500	± 5
500 < D ≤ 1000	± 10
D > 1000	± 15



All dimensions are in mm

RESISTOR

This document is "Métal Déployé Resistor" property and cannot be modified, reproduced and transmitted without written authorisation

(Handwritten signature)

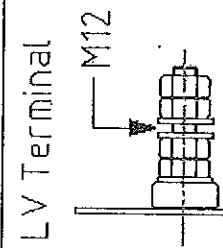
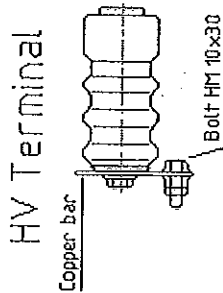
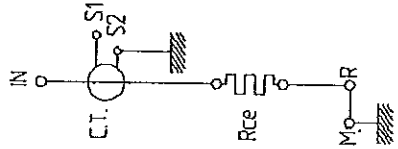
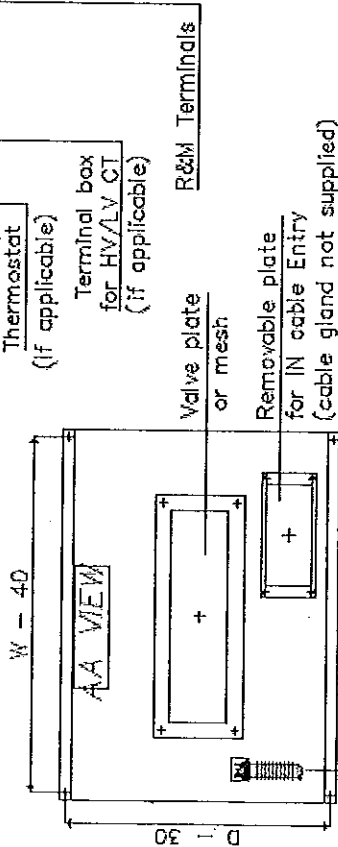
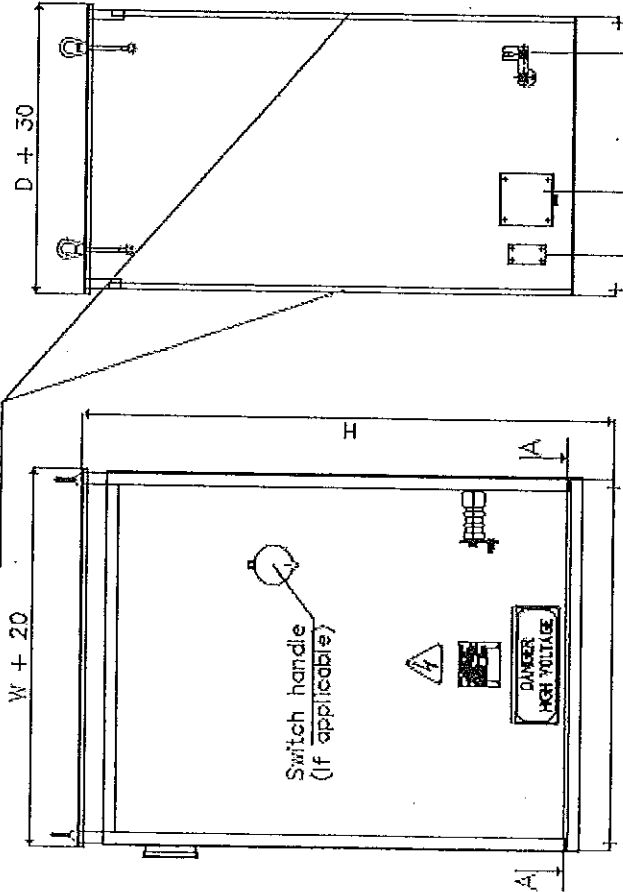
(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

Removable panels



IEC & on demand only : IEEE32

ELECTRICAL CHARACTERISTIC

Network system voltage (L-L)	20.78	KV
Rated voltage (L-N)	12	KV
Rated fault current	300	A
Rated time	10	s
Continuous current	20	A
Resistance value at 20 °C	40 (-7.5% / +7.5%)	Ω

RESISTOR ELEMENTS

Type	Grids
Element material	Stainless Steel AISI 430
Temp. coefficient of resistance	0.00146

INSULATION LEVEL

Insulation class	12	KV
BIL	75	KV
Applied potential (50 Hz - 1 min)	28	KV
Insulation material	Porcelain or Fiberglass	

ENCLOSURE

Material	Carbon Steel	
Finishing	Hot dipped galvanized	
Painting	N/A	
Protection degree	IP 32	
Overall Dimensions (estimated) :		
D / D1	1550 /	mm
W / W1	970 /	mm
H / H1	1110 /	mm
Net (unpacked) weight	283	kg

TERMINAL IN

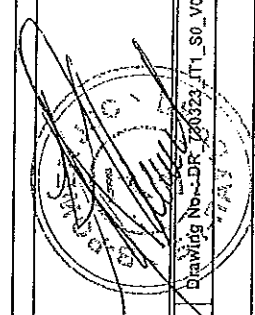
Type	Insulator	
Voltage class	12	KV
Insulation level (BIL)	75	KV

TERMINAL OUT

Type	Insulated Terminal	
Voltage class	2	KV
Insulation level (BIL)		KV

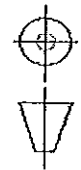
ACCESSORIES

Qty	Description
1	High Voltage CT - 50/5 A 5P20 10VA
1	Enclosure Accessories - Cataphoresis CT Case - 2 Terminals



Drawn by : S. LAURE	Checked by : Pierre-Yves Zini	Date : 25/08/2015	Drawing No. : DR_20329_T1_S0_V0_R1
Customer : B-POWER JSC	Project :		
All dimensions are in mm			
Dimensions D (mm)	Tolerances (%)		
D ≤ 500	± 5		
500 < D ≤ 1000	± 10		
D > 1000	± 15		

For reference only

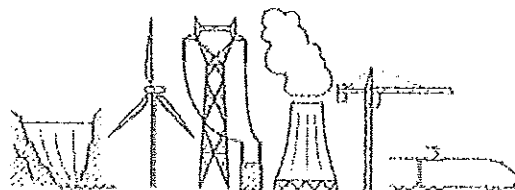


This document is "Métal Doplóyé Résistor" property and cannot be modified, reproduced and transmitted without written authorisation

S. Laure

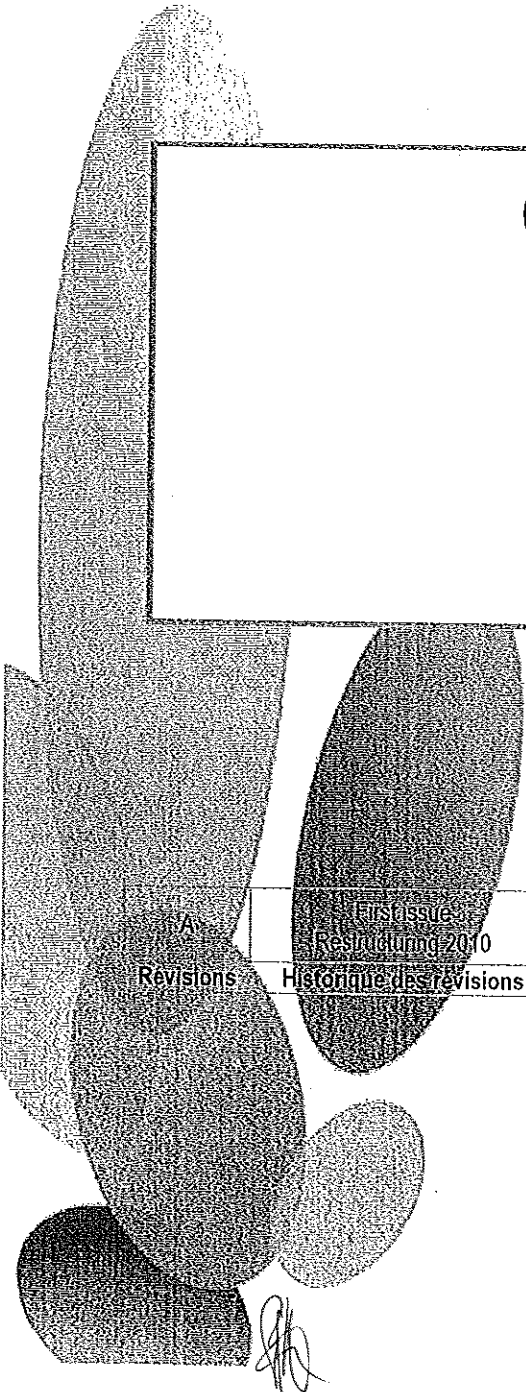
P. Zini

[Handwritten mark]



QU_PR_01_A

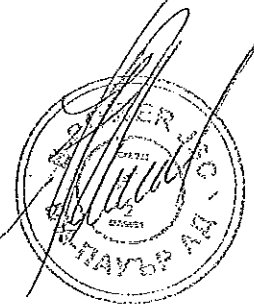
Routine tests



[Handwritten signature]

AM	YF	YF	1/03/10		
Revisions	Historique des révisions	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Date d'application

ВРРНО С ОПИТНАМА



[Handwritten signature]

Handwritten mark

☞ Inspecting the appearance and equipment

- Painting, grade, thickness,
- Closure of the boards, the degree of protection
- Wiring, tracking
- Tightening the screws
- Indicator
- Presence of the triangle Electric Danger
- Plate-signs
- Accessories: check operation and control materialize in the box verbatim comments of control.

☞ dimensionnal control

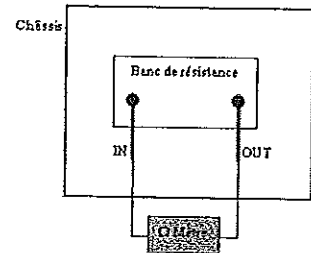
Dimensions : D(mm)	Tolerances (mm)
D ≤ 500	± 5
500 < D ≤ 1000	± 10
D > 1000	± 15

☞ Measurement of cold ohmic value at 20°C under DC current (Tolerances +/- 7,5%)

It is made at the ambient temperature of the workplace and is corrected if need be by calculation to obtain the value at 20°C

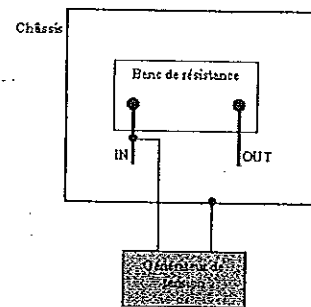
$$R_{20} = \frac{RT}{1 + \alpha (T-20)}$$

- R20 ohmic value at 20°C
- RT ohmic value at the ambient temperature
- α coefficient of thermal expansion



☞ Dielectric test 50 Hz - 1 mn. (Standard CEI 71 - 1993)

Insulation class	3.6 kV	7.2 kV	12 kV	23 kV	24 kV	36 kV
Test voltage	10 kV	20 kV	28 kV	45 kV	50 kV	70 kV



☞ Insulation measurement (between grids and frames) under 500 V DC.

The resistance must be > to 200 MΩ

The routine tests are performed on each resistor and recorded on our form intitled "Final Test Certificate". These Final Test Certificates are filled in after routine tests completion.

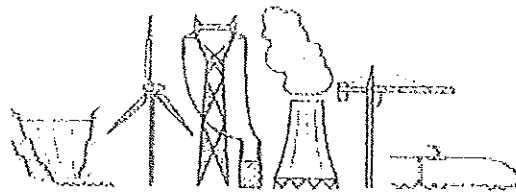
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Handwritten signatures and a circular official stamp.

Handwritten mark



METAL DEPLOYE
RESISTOR



Handwritten signature

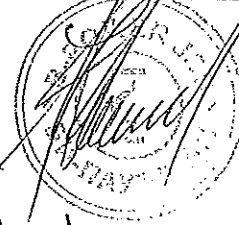
ПРЕВОД ОТ АНГЛИЙСКИ ЕЗИК

QU_PR_01_A

Рутинни
изпитания

А	Първо издание 2010	AM	YF	YF	1/03/10
Ревизия	Изобричана ревизиите	Редактор	Проверка	Приемане	Дата на прилагане

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Handwritten signature

Handwritten signature

☛ Приемни изпитания на оборудването

- Боядисване, качество, дебелина
- Затваряне на плочите, Степен на защита
- Окабеляване, Проследяване
- Затягане на винтовете
- Индикатор
- Риск от електрическа повреда
- Табелка с номинална данни
- Аксесоари: механична проверка.

☛ проверка на размери

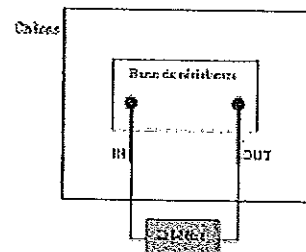
Размери : D(mm)	Толеранс (mm)
D 500	5
500 D 1000	10
D > 1000	15

☛ Измерване на студено омично съпротивление при 20°C при DC ток (Толеранс +/- 7,5%)

Направена е при температура на околната среда и при работни условия, и е коригирана ако е необходимо, за да се получи стойност при 20°C

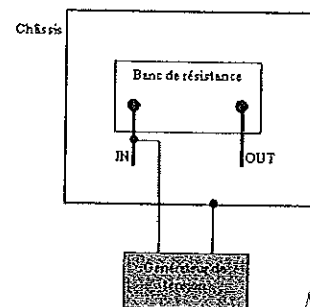
$$R_{20} = \frac{RT}{1 + a(T-20)}$$

R₂₀ стойност при 20°C
 RT стойност при околна температура
 коефициент на термично разширение



☛ Диелектрични изпитания 50 Hz - 1 mn. (Standard CEI 71 - 1993)

Изоляционен клас	3.6 kV	7.2 kV	12 kV	23 kV	24 kV	36 kV
Изпитвателно напрежение	10 kV	20 kV	28 kV	45 kV	50 kV	70 kV



☛ Измерена изолация (между съпр.елементи и рамките) под 500 V DC.

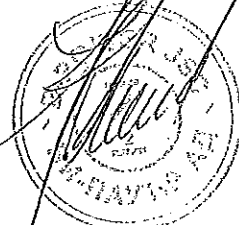
Съпротивлението трябва да бъде > 200 MΩ

Заводските изпитания са извършени за всяко едно съпротивление и са записани на наш формуляр , озаглавен „Сертификат от последни изпитания“.

Тези Сертификати са попълнени след извършени рутинни изпитания.

Handwritten signature

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Handwritten signature

Приложение 3 към договор.....

ДОСТАВЧИК

(пълно наименование на фирмата)

ПРИЕМО-ПРЕДАВАТЕЛЕН ПРОТОКОЛ

№

Договор №

...../.....Г

ПОЛУЧАТЕЛ:

Централен склад -

PO №.....

Дата на предаване на стоката:

Днес,г., беше извършено предаване и приемане на следните материали:

SAP № на стоката	Наименование на стоката	Количество, бр.

Общ брой Евро палети в транспортното средство	
Транспортно средство – камион (посочва се регистрационния номер)	
Придружаващи доставката документи	Декларация за съответствие
	Опаковъчен лист, изготвен съгласно т.х на Договора
	Инструкция за експлоатация.
	Комплект документи за Дирекция „Логистика и бизнес обслужване“
Забележка (попълва се при необходимост)	

Предал:

.....
(име и фамилия)

.....
(длъжност)

.....
(подпис)

Приел:

.....
(име и фамилия)

.....
(длъжност)

.....
(подпис)

ОПАКОВЪЧЕН ЛИСТ

ДОСТАВЧИК <i>(име и адрес на фирмата)</i>	Поръчка(и) за покупка №: <i>(дата)</i>
ПОЛУЧАТЕЛ	<i>(име и адрес на фирмата)</i>
Вид транспортно средство	
Регистрационен номер на транспортното средство	
Име на куриерската фирма извършила доставката	
Място на съставяне	
Дата на съставяне	

SAP № на стоката	Наименование на стоката	Вид опаковка	Брой на стоката в опаковка	Общ брой опаковки	Общо брутно тегло, кг.

Име и фамилия на отговорното лице,
съставило Опаковъчния лист:

.....

.....

(подпис)




МЯСТО НА ДОСТАВКА И ПРИДРУЖАВАЩИ ДОСТАВКАТА ДОКУМЕНТИ

1. Място на доставка.

1.1. Място за доставка: гр. София, ПС „Средец“, ул. „Охридско езеро“ № 1, гр. София

1.2 Изпълнителят се задължава да уведоми писмено Възложителя най-малко два работни дни преди изпращането на стоката за очакваната дата на пристигането ѝ в местоназначението на факс номер или електронен адрес за съответния склад.

2. Придружаващи доставката документи.

2.1. Възложителят е длъжен да достави стоката с два комплекта документи, единият от които трябва да съдържа:

2.1.1. **Приемо-предавателен протокол**, изготвен по образец в Приложение 3, в три еднообразни екземпляри.

2.1.2. **Декларация за съответствие**, издадена от производител, която задължително да съдържа следната информация:

2.1.2.1. Име и адрес на производителя.

2.1.2.2. Име и адрес на упълномощения представител на производителя, ако има такъв.

2.1.2.3. Пълно наименование на стоката.

2.1.2.4. Директива(и).

2.1.2.5. Стандарт(и).

2.1.2.6. Дата и място на изготвяне на Декларацията за съответствие.

2.1.2.7. Име и фамилия на лицето, изготвило Декларацията за съответствие.

2.1.2.8. Подпис на лицето, изготвило Декларацията за съответствие.

2.1.2.9. Печат на производителя.

2.1.3. **Опаковъчен лист**, изготвен по образец в Приложение 4, който задължително съдържа следната информация:

2.1.3.1. Име и адрес на Изпълнителя.

2.1.3.2. Име и адрес на Възложителя.

2.1.3.3. Номер на поръчка (и) за покупка.

2.1.3.4. Дата на издаване на поръчка (и) за покупка.

2.1.3.5. Вид транспортно средство.

2.1.3.6. Общ брой Евро палети в транспортното средство.

2.1.3.7. SAP номер на стоката.

2.1.3.8. Наименование на стоката.

2.1.3.9. Вид опаковка.

2.1.3.10. Брой на стоката в опаковка.

2.1.3.11. Общ брой опаковки.

2.1.3.12. Общо брутно тегло, кг.

2.1.3.13. Място на съставяне на Опаковъчния лист.

2.1.3.14. Дата на съставяне на Опаковъчния лист.

2.1.3.15. Подпис на отговорното лице, съставило Опаковъчния лист.

2.1.4. **Инструкции за съхранение ;**

2.1.5. Да се представят изисквания за начин на транспортиране и товароразтоварване на цифрови мултифункционални релейни защиты и на активно съпротивление за заземяване на неутрала 20 kV, – копие или оригинал с подпис и печат на Участника.

2.1.6. **Декларация за възможностите за рециклиране на използваните материали при производството на изделието или за начина на неговото ликвидиране.**

- 2.1.7. Копия на протоколи от заводски изпитвания или изпитвания от акредитирана лаборатория на обектите на поръчката/ цифрови мултифункционални релейни защиты и на активно съпротивление за заземяване на неутрала 20 kV, съгласно изискванията на посочените стандарти, с копие на приложен списък на изпитанията - на всяка страница да се постави: гриф «вярно с оригинала», подпис и печат
- 2.1.8. Указания (изисквания) за правилна експлоатация, монтаж, поддръжка и ремонт с оглед опазване на живота и здравето на хората и опазване на околната среда и водите от замърсявания на цифрови мултифункционални релейни защиты и на активно съпротивление за заземяване на неутрала 20 kV;
- 2.2. Вторият комплект документи, с изключение на приемо-предавателния протокол, трябва да бъде опакован в хартиен или найлонов плик, на който да бъде поставен етикет с опис на съдържанието му и следния надпис: за Дирекция „Логистика и бизнес обслужване“.

