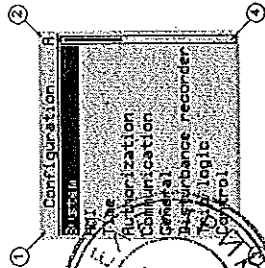


Изгледът на дисплея е разделен на четири основни участъка.



Фигура 3: Оформлението на дисплея

- 1 Header / Горен колонтитул
- 2 Icon / Икона
- 3 Content / Съдържание
- 4 Scroll bar / Лентата за превъртане (показва се, когато е необходимо)

Изгледът на участъка на горния колонтитул в горната част на дисплея показва текущото местоположение в структурата на менюто.

Участъкът на иконата в горния десен ъгъл на дисплея показва текущото действие или ниво на потребител.

Текущо действие е посочено чрез следните знаци:

- U: Font/Firmware (Шрифт/Фърмуер) се актуализира
- S: Параметрите се съхраняват
- ! : Предупреждение и/или индикация

Текущото потребителско ниво е обозначено със следните символи:

- V: Зрител
- O: Оператор
- E: Инженер
- A: Администратор

Участъкът на съдържанието показва съдържанието на менюто. Ако менюто съдържа повече редове, отколкото дисплей може да покаже в даден момент, се появява плъзгач в дясно.

Дисплеят се актуализира или ицилично, или въз основа на промените в източника на данните, като параметри или събития.

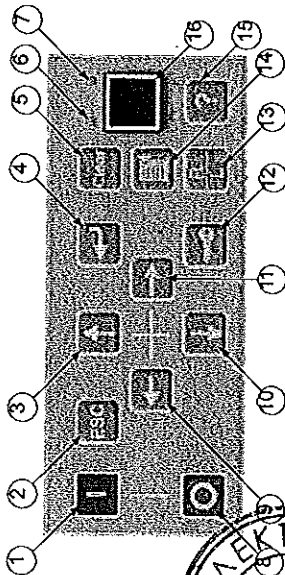
3.2.2 Светодиодни индикатори

LHM1 включва три индикатора на защитата над дисплея: Ready/Готово, Start и Trip/Изключване.

На предната част на LHM1 се намират 11 матрични програмируеми светодиода. Светодиодите могат да бъдат конфигурирани с РСМ600 и режими на работа може да бъде избран с LHM1, WNM1 или РСМ600.

3.2.3 Клавиатура

Клавиатурата на LHM1 съдържа гуд-бутона, използвани за преместване в различни менюта или менюта. С бутоните можете да отворите или да затворите команди на обекти в основната схема, например на автоматичния изключател, контактор или разединител. Бутоните се използват също така за потвърждаване на аварийни сигнали, булкане на индикации, предоставят помощ и прекъсване между локален и дистанционен режим на управление.



LED клавиатура с обектно управление. Бутони за преместване и команди и комуникационен порт RL-45

- 1 Close / Затвори
- 2 Escape / Изход
- 3 Up / Нагоре
- 4 Enter / Въведи
- 5 Clear / Изчисти
- 6 UpLink LED Възходящ канал на LED /
- 7 Communication LED / Комуникационен LED
- 8 Open / Отвори
- 9 Left / Наляво
- 10 Down / надолу
- 11 Right / надясно
- 12 Key / Ключ
- 13 Remote/Local (Дистанционно / Локално)
- 14 Menu
- 15 Help
- 16 Communication port / Комуникационен порт

Обектно управление на обект

Ако позицията за контрол на LED е зададена на локално с бутон R/L, LED може да се контролира с помощта на бутоните за контрол за обекта.

Таблица 6: Бутоните за контрол на обект

Име	Описание
Close	Затваря обекта
Open	Отваря обекта

Преместване

Бутоните със стрелки са използвани за преместване. За зголямо/прозряване на информация натиснете няколко пъти бутона със стрелка или просто го задържете в натиснато положение.

Таблица 7: Бутони за преместване

Име	Описание
ESC	<ul style="list-style-type: none"> • Напускане на режим на настройка без съхраняване на стойността. • Стил на оформени действия. • Регулиране на яркостта на дисплея при комбинация с или . • Промяна на езика в комбинация с . • Проведане на тест на дисплея в комбинация с . • Изтриване на символите в комбинация с , когато радиостанцията рад. • Включване на интервал в комбинация с , когато радиостанцията рад.
Enter	<ul style="list-style-type: none"> • Включване на редици на настройка параметър. • Потвърждаване на нова стойност на настройка параметър.
Up Down	<ul style="list-style-type: none"> • Преместване нагоре/надолу в менюта. • Промяна на актуалния номер на даден параметър, когато се въвежда нова зададена стойност.
Left Right	<ul style="list-style-type: none"> • Преместване наляво и надясно в менюта. • Промяна на актуалния номер на даден параметър, когато се въвежда нова зададена стойност.
Key	<ul style="list-style-type: none"> • Активиране на процедурата за даване на разрешение, когато потребителят не е регистриран. • Изход от системата, когато потребителят се регистрира в момента.

Команди

Таблица 8: Командни бутони

Име	Описание
Menu	<ul style="list-style-type: none"> • Преместване директно в главното меню, ако в момента са в някоя друго меню. • Преместване между главното меню, измервания и калкулатора на еднопосочни диаграми.
RL	<p>Промяна на control position / позиция на управление (дистанционно или локално) на устройството.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Когато R LED свети, дистанционно управление е разрешено, а локалното управление е изключено. • Когато L LED свети, локалното управление е разрешено, а дистанционното управление е изключено. • Когато нито един от LEDs не свети и дадена позиция на управление са забранени.
Clear	<ul style="list-style-type: none"> • Активиране на Slave/Local клавида. • Изчистяване на индикация и светлинки. Първото трифазно/однофазно измерване изчистява индикацията, второто трифазно/однофазно измерване изчистява показанията потребителски права.
Help	Показване на помощни съобщения, чувствителни към контекста.

Локална HMI функционалност

Защита и сигнална индикация

Индикатори защита

Светодиодите на индикатори защита са Ready/Готов, Start/Старт и Trip/Изключване.

Таблица 9: LED Ready

Оп / Изкл.	Спомагателното захранващо напрежение е изключено. Възникнала е вътрешна неизправност или LED е в тестов режим. Вътрешните неизправности са придружени от индикация на съобщение.
Оп / Вкл.	Нормална работа.
Flashing / Мигане	Вътрешните неизправности са придружени от индикация за съобщение.

Таблица 10: Start LED

Оп / Изкл.	Нормална работа.
Оп / Вкл.	Старта в защита функция на екрана се показва индикаторно съобщение.
Flashing / Мигане	<ul style="list-style-type: none"> Ако за кратък период от време стартират няколко защитни функции, на дисплея има индикация за последният старт. Защитната функция е блокирана. Индикацията за блокиране изчезва, когато блокирането се отстрани или когато защитната функция се възстанови.

Таблица 11: Trip/Изключване LED

Оп / Изкл.	Нормална работа.
Оп / Вкл.	<ul style="list-style-type: none"> Защитната функция се е изключила и на екрана на дисплея се изобразява индикация за съобщение. Индикацията за изключване се изключва и трябва да бъде възстановена чрез комуникация или чрез натискане на ESC. Ако няколко защитни функции изключат в рамките на кратък период от време, на дисплея е показано последното изключване.

Аварийни индикатори

Използват се 11 матрични програмируеми LED за alarm indication/ индикация за авария.

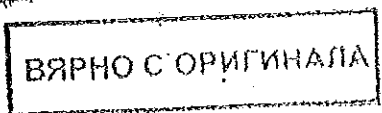


Таблица 12: Индикация за авария

Оп / Изкл.	Нормална работа. Всички activation signals / сигнали за активация са изключени.
Оп / Вкл.	<ul style="list-style-type: none"> Non-latched mode/ Неизмитен режим: сигналът за активация е все още включен Latched mode/ Защитен режим: сигналът за активация е все още включен или е изключен, но не е бил потвърден. Latched flashing mode/ Защитен режим на мигане: сигналът за активация е все още включен, но е бил потвърден. Non-latched flashing mode/ Неизмитен режим на мигане: сигналът за активация е все още включен. Latched flashing mode/ Защитен режим на мигане: сигналът за активация е все още включен, или е изключен, но не е бил потвърден.
Flashing / Мигане	

3.2.4.2 Управление параметри

HMI се използва за достъп до параметрите на IED. Три вида параметри могат да бъдат прочетени и написани.

- Numerical values / Числови стойности
- String values / Редове от стойности
- Enumerated values / Изброени стойности

Числовите стойности са представени като цели числа или в десетичен формат с минимални и максимални стойности. Character strings/ Редове от символи могат да бъдат редактирани символ до символ. Enumerated values/ Изброените стойности имат предварително зададен набор от избираеми стойности.



Включването или изключването на функционалния блок въздейства върху видимостта на изходните параметри в менюто.

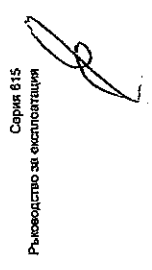


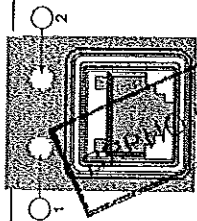
Някои параметри може да бъдат скрити, защото функцията е изключена, или настройката на видимостта е зададена на basic/основна, вместо на advanced/напреднала.

3.2.4.3 Предна комуникация

Портът RJ-45 в LHM позволява предна комуникация/Front communication. Два светодиода са разположени над комуникационния порт.

- Възходящият канал на зеления LED отляво светва, когато кабелът успешно е свързан към порта.
- Жълтият комуникационен светодиод отдясно мига, когато светодиодът комуникира със свързаното устройство.





Фигура 5: (B)-45 комуникационен порт и LED индикация

• Link LED / Входен канал на LED

• Communication LED / Комуникационен LED

Когато един комутир е свързан към IED, DHCP свързването на IED за преносен интерфейс присвои IP адрес на комутира. Фиксираният IP адрес за преносен порт е 192.168.0.2.

Web HMI / Уеб интерфейс човек-машина

Поддржаните версии на уеб браузър са Internet Explorer 8.0, 9.0 и 10.0. Когато параметърът сигурна комуникация / Secure Communication в IED се активира, Web свързването е принуден да вземе защитена (HTTPS) връзка към WNMi чрез използване на TLS шифроване.

WNMi е изключен по подразбиране. За да разрешите WNMi, изберете режим Main Menu/Configuration/HMI/Уеб HMI (Главно меню/конфигурация/HMI/Уеб HMI), чрез LHM1. Рестартирайте IED за да влезе промяната в сила.

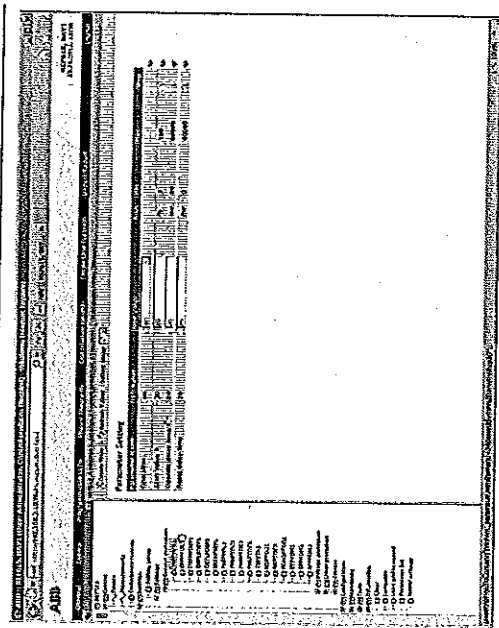
WNMi предлага няколко функции.

- Programmable LEDs and events lists / Программуеми светодиоди и списъци на събития
- System supervision / Системен контрол
- Parameter settings/ Настройка параметри
- Measurement display / Измервателен дисплей
- Disturbance records / Регистриране на аварийни събития
- Phasor diagram / Фазорна диаграма
- Single-line diagram / Еднолинейна схема
- Importing/Exporting (Импортиране/експортиране) за параметри

Дървожакната структура на менюта на WNMi е почти идентична с тази на LHM1.



Handwritten signature



Фигура 6: Примерен екран на WNMi

Към WNMi може да бъде получен достъп локално и дистанционно.

- Локално, чрез свързване на лаптоп към IED чрез преносния комуникационен порт.
- Дистанционно за LAN/WAN.

Командни бутони

Командните бутони могат да бъдат използвани за редактиране на параметри и управление на информацията чрез WNMi.

Таблица 13: Командни бутони

Икона	Описание
	Активиране редактиране на параметър.
	Деактивиране редактиране на параметър.
	Писане на параметри на IED.
	Обновяване стойности на параметри.
	Принтиране на параметри.

Таблицата продължава на следващата страница

Икона	Описание
	Предаване на изменения в pop-up или паша промощу /независимата флаш-памят/ на IED.
	Отхвърляне на промени.
	Показване на помощни съобщения, чувствителен към контекста.
	Икона за графики.
	Изчисляване на събития.
	Ръчно задействане на регистратора на аварийни събития /disarmable sensor/.
	Запазване на стойности в CSV файл формат.
	Замряване на стойностите, така че обновяването да не се показват на екрана.
	Получаване на направя-смети актуализации на версия за мониторинг на данни
	Истриране на запис на аварийно събитие.
	Истриране на всички записи на аварийни събития.
	Истриране на запис на аварийни събития, чет едно
	Истриране на запис на аварийни събития, чет два
	Истриране на файла за запис на аварийни събития

Оторизация

Потребителските категории са били предварително определени за LHM1 и WHM1, всяка с различни права и пароли по подразбиране. Паролите по подразбиране могат да бъдат променени с потребителски права на администратор.

Тези пароли по подразбиране могат да се променят с администраторски права.



Оторизацията на потребителя е забранена по подразбиране за LHM1 и може да бъде разрешена чрез LHM1 или WHM1 Main Menu/Configuration/ Authorization (Главно меню/Конфигурация/Оторизация). WHM1 винаги изисква оторизация.

Таблица 14: Предварително определени потребителски категории

Категория	Потребителски права	Описание
VIEWER / ЗРИТЕЛ	Read only access / Достъг само за разглеждане (четане)	
OPERATOR / оператор	<ul style="list-style-type: none"> Избиране на дистанционно или локално състояние (само локално) Промяна на групата за настройка Управление 	
ENGINEER / инженер	<ul style="list-style-type: none"> Промяна на настройките Изчисляване на списъка със събития Изчисляване на записите на аварийни събития Промяна на системните настройки, например, IP адрес, серийна скорост на обмен /serial baud rate/ или настройка на регистратора на събития на IED са регистрирани в отделен енергонезависим контролен дневник за администратора. Избиране на език 	
ADMINISTRATOR / администратор	<ul style="list-style-type: none"> Всичко изложено по-горе Промяна на парола Активация на заводски настройки 	



За оторизиране на потребител за PCM600, виж PCM600.

Документацията.

3.4.1. Контролен дневник

IED предлага голям набор от функции за регистрация на събития. Нормални свързани с процес събития могат да бъдат разглеждани от нормален потребител с Event Viewer / средство за разглеждане на събития / в PCM600. Критичната система и свързаните с безопасността събития на IED са регистрирани в отделен енергонезависим контролен дневник за администратора. Контролният дневник /Audit trail е хронологичен запис на системни действия, който позволява реконструкцията и изследването на последователност от събития и изменения в събитията. Минали потребители и събития на процеса могат да бъдат изследвани и анализирани чрез последователен метод, с помощта на Event List/Списък от събития и Event Viewer / средство за разглеждане на събития в PCM600. IED съхранява 2048 системни събития в енергонезависим контролен дневник /nonvolatile audit trail/. Освен това, 1024 събития на процеса са съхранени в списък на енергонезависими събития /nonvolatile event list/. И контролният дневник, и списъкът на събития работят съгласно принципа FIFO /алгоритъм: „първи дойде, първи обслужен“.

Потребителският контролен дневник е определен съгласно избрания набор от изисквания на IEEE 1686. Регистрирането се основава на предварително определени потребителски име и потребителски категории. Събитията на потребителския контролен дневник са достъпни с IEC 61850-8-1, PCM600, LHM1 и WHM1.

Таблица 15: Събития на одитен контролен дневник

Икона	Събитие	Описание
	Configuration change /Изменение на конфигурацията	Конфигурационни файлове изменени
	Setting group change /Група за настройка – дистанционна	Потребителът е променил дистанционна групата за настройка
	Таблицата профължава на следващата страница	

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Аудит (viewer) / Събития на контролен дневник	Описание
Setup group local / Група за настройка помаха	Получават промени помаха група за настройка
Control remote / Дистанционно управление	DFC object control remote / DFC object дистанционно управление
Control local / Локално управление	DFC object control local / DFC object локално управление
Test on / Тест включен	Test mode on / Тестов режим включен
Test off / Тест изключен	Test mode off / Тестов режим изключен
Setting control / (фиксиране/потвърждение настройка)	Настройките са променени
Time change / Промена на времето	Времето директно се промени от потребителя. Спомняте, че това не се изплава, когато IED в синхронизиран правилно чрез съответния протокол (SNTP, IRIG-B, IEEE 1588 V2).
View audit log / Визуализация на контролен дневник	Администраторът получил достъп до контролен дневник или LHM.
Вход в експлоатация	Успешно влизане от IEC 61850-8-1 (MMS), WMM, FTP или LHM.
Изход от експлоатация	Успешно излизане от IEC 61850-8-1 (MMS), WMM, FTP или LHM.
Filter change / Нупиране филтъра	Нупирането е променено от потребителя или инструментално средство
Alert on / Контролно пратване на е-мейл	Твърди много контроли събития за периода от време, определено във модифицираните случаи
Alert off / Нупиране контролно пратване на е-мейл	Нупирането от модифицирания случай
Violation from violation test case / Отстранен от модифицирания случай	Отстранено от модифицирания случай
Reset trap / Нупиране изплащаня	Нулира защитни изплащания (IRP/IRCS)
Violation remote / Злоумнилоно нарушаване дистанционно	Неуспешен опит за влизане от IEC 61850-8-1 (MMS), WMM, FTP или LHM.
Violation local / Злоумнилоно нарушаване локално	Неуспешен опит за влизане от IEC 61850-8-1 (MMS), WMM, FTP или LHM.

PCSM600 Event Viewer / Средство за разглеждане на събития, може да бъде използвано за разглеждане на събитията на контролния дневник заедно с нормалните събития. Тъй като само администраторът има правото за четене контролния дневник, оторизацията трябва добре да се конфигурира в РСМ600. Контролният дневник не може да бъде кулиран, но средството за разглеждане на събитията / Event Viewer / на РСМ600 може да филтрира данните. Након от събитията на контролния дневник са интегрирани също така като нормални събития на процес.

i За да представите събитията на контролния дневник също като нормални събития на процес, определете параметъра за изход чрез Configuration/Authorization/ Authority logging (Конфигурация/Оторизация/Регистриране на помощомощия).

Табулица 1.6 Съвместимост на извадка на глюкометричните данни на извадка на избор на информацията	Клас на събитията	Датум на извадка	Параметър на извадка	Източник на извадка
Средствата за извадка / Премана на конфигуриране	*	*	*	*
Филтърване / Премана / Изключване / Включване	*	*	*	*
Филтърване / Премана / Изключване / Включване	*	*	*	*
Филтърване / Премана / Изключване / Включване	*	*	*	*

Свойства на контролен дневник	Ниво на функционалност
Абсолютно вкрий вкл само/неизменяем тест	*
Начало и край на теста / Включване / Изключване / Повторно включване / Проверка / Нупиране / Включване	*
Setting group remote / Иностранно управление	*
Setting group local / Иностранно управление	*
Control remote / Дистанционно управление	*
Control local / Локално управление	*
Test on / Тест вкл.	*
Test off / Тест изкл.	*
Setting control / Иностранно управление	*
Time change / Премана на време	*
View audit log / Дистанционно управление / Проверка / Премана	*
Alert on / Вкл.	*
Alert off / Изкл.	*
Violation remote / Иностранно нарушаване	*
Violation local / Иностранно нарушаване	*

3.5

Комуникация

IED поддържа набор от протоколи за комуникация, включително IEC 61850, IEC 61850-9-2 LE, IEC 60870-5-103, Modbus RTU и DNP3. Profibus DPV1 комуникационният протокол се поддържа чрез използването на конвертора на протоколи SPA-ZC 302. Чрез тези протоколи са достъпни оперативната информация и средствата за управление. Въпреки това, някои комуникационни функционалности, например хоризонталната комуникация между IED е разрешена чрез IEC 61850 комуникационен протокол.

Прилагането на комуникацията на IEC 61850 поддържа всички функции, мониторинга и контрола. Освен това, настройката на параметрите, записите на нарушения на работата и записите за неизправности могат да бъдат достъпни чрез използването на IEC 61850 протокола. Записите за нарушения на работата са достъпни за всяко Ethernet базирано приложение в стандартния COMTRADE файлов формат. IED може да изпраща и получава двоични сигнали от други IED (така наречената хоризонтална комуникация) с помощта на IEC61850-8-1 GOOSE профила, където се поддържа най-висок клас на производство с общо време на предаване от 3 ms. Освен това IED поддържа изпращането и получаването на аналогови стойности, чрез използването на GOOSE съобщения. IED отговаря на изискванията на GOOSE за изпълнение на изключване в разпределителните подстанции, както са определени от стандарта IEC 61850.

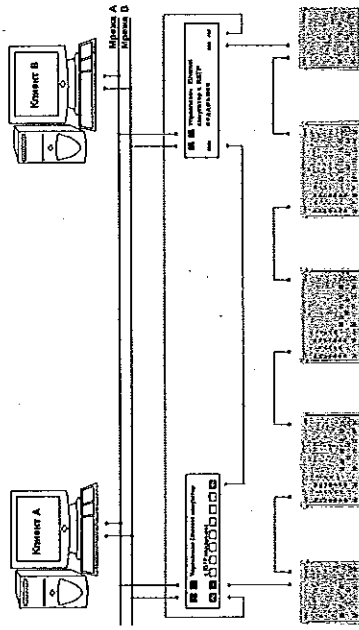
Раздел 3
Преглед на серия 615

Ако РСМ600 запазва една заплата за връзка на шпента, остават само четири клиентски връзки, например IEC 61850 и Modbus.
Всички комуникационни конектори, освен за предния конектор на порта, се поставят на интегрирани незадвижимите комуникационни модули. IED може да бъде свързано към Ethernet-базирана комуникационна система чрез RJ-45 конектор (100Base-TX) или оптичен LC конектор (100Base-FX).

3.5.1

Самовъзстановяващ се Ethernet пръстен

Самовъзстановяващото функциониране на самовъзстановяващата се топология на връзката е важно, че възникват прекъсвания в мрежата поддържа RSTP модела, да и че той е разрешен при прекъсванията. В противен случай възникващото на връзката на топологията може да причини проблеми на мрежата. Само IED не поддържа детектиране на прекъсната /неуспешна/ връзка или RSTP. Процесът на възстановяване на връзката се осъществява старее на MAC адресите, а възходящите/нисходящите събития (като например грешки) прегледват в комуникацията. За по-добра ефективност на самовъзстановяващата се верига се препоръчва възникващият прекъсвач, който е най-отдалечен от IED веригата, да се определи като основният прекъсвач (приоритет на моста = 0) и приоритетът на моста се увеличава спрямо IED веригата. Крайните връзки на IED веригата могат да бъдат фиксирани към същия възникващ прекъсвач или към два съседни възникващи прекъсвача. Един самовъзстановяващ се Ethernet пръстен изисква комуникационен модул с най-малко два Ethernet интерфейса за всички IED.



Фигура 7: Решение за самовъзстановяващ се Ethernet пръстен

Раздел 3
Преглед на серия 615

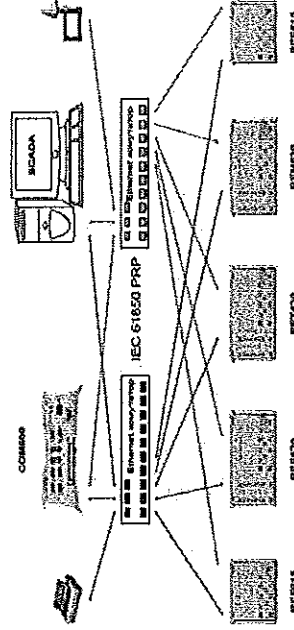
3.5.2

Резервиране на Ethernet

IEC 61850 специфицира мрежова схема на резервиране, която подобрява системния достъп за комуникация. Тя се основава на два допълнителни протокола, дефинирани в стандарт IEC 62439-3: паралелен протокол на резервиране PRP-1 и HSR протокол -Висока степен на готовност при безпроблемна резервираност. Двама протокола разчитат на дублирането на цялата предавана информация чрез два Ethernet порта за една логическа мрежова връзка. Следователно и двата са в състояние да преодолеят липсата на връзка или пренасочването с нула време на пренасочване, изпълнявайки по този начин строгите изисквания в реално време на хоризонталната комуникация и синхронизацията на времето по време на автоматизацията на една подстанция.

PRP

Всички PRP възли, наречен двойно прикачен възел с PRP (DAN), е приложен към две независими локални мрежи, работещи в паралел. Тези паралелни мрежи в PRP се наричат LAN А и LAN В. Мрежите са напълно отделени за гарантиране на независимост и могат да имат различни топологии. Двете мрежи работят паралелно, като по този начин осигуряват нула време на възстановяване и непрекъснато функциониране на резервираност, за да се избегнат сривове в комуникацията. Не-PRP възли, наречени поединично прикачени възли (SAN), са или прикачени само към една мрежа (и следователно могат да комуникират само с DAN/SAN към същата мрежа), или са свързани чрез поле на излизане, устройство, което се държи като DAN.



Фигура 8: PRP решение

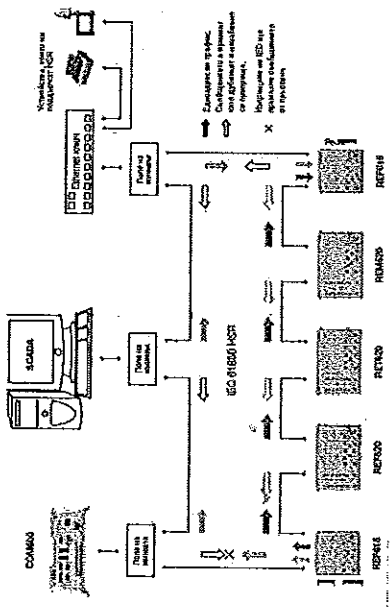
В свързаните лаптоп или компютър на работната станция е свързан като HE-PRP в мрежата. Една от PRP мрежите, LAN A, или LAN B, прелорича се да използва същото поле на излизък или Ethernet комутатор с подобна функционалност между PRP мрежата и SAN, за премахване на допълнителна RDP информация от Ethernet фреймовете. В някои случаи по подобрение на работната станция не могат да се спрват на максималната скорост на Ethernet фреймовете с PRP трейлъра.

В свързаните лаптоп или компютър на работната станция, използват алтернативни начини да свържете лаптоп или работна станция, например, SAN към PRP мрежа.

- Чрез външно поле на излизък (RedBox) или ключ, може да се свърже към PRP нормални мрежи
- Чрез свързване на възела директно към LAN A или LAN B, като SAN
- Чрез свързване на възела към IED междуизходен порт

HSR

HSR прилага PRP директно на паралелна работа към единствен пръстен, разгледайки двете посоки като две виртуални LAN. За всеки изпратен фрейм, възела DAM изпраща два фрейма, по един за всеки порт. И двата предава фреймовете които получават, от един порт към другите. Когато изходният възел получава фрейм изпратен до самия него, той открива това, за да избегне веригите. Функционно не е необходим протокол на пръстен. Индивидуално свързани възели, SAN, например лаптопи и принтери, трябва да бъдат приложени чрез поле на излизък, което действа като елемент на пръстена. Например, 615 или 620 серия IED с HSR поддържа, може да се използва като поле на излизък.

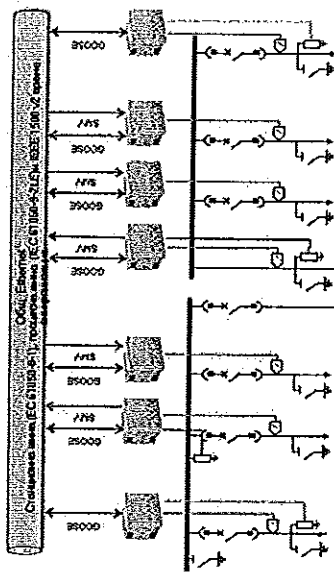


Фигура 9: HSR решение

3.5.3

Процесна шина

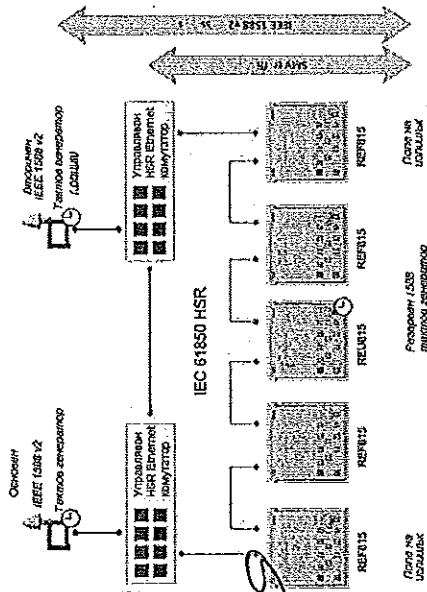
IEC шината за обработка на данни 61850-9-2, определена предважно на избрани измерени стойности в системата за автоматизация на подстанции. Международна група на потребителите създаде инструмент IEC 61850-9-2, който определя приложен профил на IEC 61850-9-2, за улесняване на реализирането и включването на оперативна съвместимост. Шината за обработка на данни се използва за разпределение на данни на процеса от първичната верига до всички съвместими с шините за обработка на данни IED в локалната мрежа в реално време. След това могат да се обработват данните от всеки IED, за да изпълняват различни функции за защита, автоматизация и контрол. UniGear Digital цифровата комутационна апаратура се слага върху шината за обработка на данни, заедно с датчини за ток и напрежение. Шината за обработка на данни дава няколко предимства за UniGear Digital, като простота с редуцирани електрически монтаж, експлоатационна гъвкавост при достъпност на данни за всички IED, улесняващата диагностика и по-дълги цикли на обслужване. С процесна шина свързването на галаваничния интерфейс за споделяне на напрежението на шината може да бъде сменено с Ethernet връзка. Предважно на измерените стойности през процесната шина води също така до откриване на повече грешки, тъй като предважно на шината автоматично се контролира. Допълнителен принос за по-голямата достъпност е възможността за използване на шината Ethernet мрежа за предаване на SMV сигнали.



Фигура 10: Приложение на шина за обработка на данни

Серията 615 поддържа IEC 61850 шината за обработка на данни с извадкови стойности на аналогови фазови напрежения. Измерените стойности се превърнат като извадкови стойности, чрез използване на протокола IEC 61850-9-2 LE, който използва същата физическа Ethernet мрежа, като стационарната шина на IEC 61850-8-1. Предважното приложение за извадкови стойности споделя измерените фазови напрежения от една серия 615 IED към друг IED, при функции базирани на фазово напрежение и 9-2 поддържа. Серията 615 IED с приложение, базирани на шина за обработка на данни, използват протокол за точно време (PTP) IEEE 1588 v2, съгласно профил на запазване IEEE C37.238-2011 за синхронизация на времето с висока точност. При IEEE 1588 v2, извадването за кабелна инфраструктура се редуцира, чрез

разрешаване информацията за синхронизация на времето да бъде транспортирана през същата Ethernet мрежа като предаване на данни.



Фигура 11: Пример за топология на мрежа с шина за обработване на данни, резервираност и IEEE 1588 v2 време-синхронизация

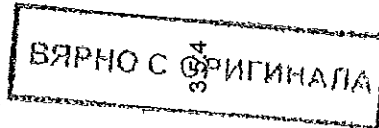
Опцията на шината за обработка на данни е достъпна за REF615, REM615, RET615, REU615 и REV615. Вижте техническото ръководство IEC 61850 за подробните системи изисквания и подробности за конфигурирането.

Безопасна комуникация

IED поддържа безопасна комуникация за WHM и Протокол за трансфер на файлове. Ако се активира параметър на безопасна комуникация, протоколите изискват TLS базиран метод на кодиране от страна на клиента. В този случай WHM трябва да бъдат свързани чрез веб браузър, чрез използване на HTTPS протоколи и в случай на трансфер на файлове, клиентът трябва да използва FTPS.

PCM600 инструмент

IED Менеджър PCM600 за защита и контрол предлага всички необходими функционални средства да работят през всички етапи на жизнения цикъл на IED.



- Планиране
- Инженеринг
- Въвеждане в експлоатация
- Експлоатация и нарушения при работа
- Функционален анализ

С отделни компоненти на инструмента вие можете да изпълнявате различни задачи и функции и да управлявате цялата подстанция. PCM600 може да работи с много различни топологии в зависимост от нуждите на клиента.



За повече информация вижте PCM600 документацията.

3.6.1

Комуникационни пакети

Един комуникационен пакет е софтуерен компонент, който се състои от изпълним код и данни, които позволяват системни инструменти да комуникират с IED. Комуникационните пакети се използват за създаване на конфигурационни структури в PCM600. Последните PCM600 комуникационни пакети са обратно съвместими с по-стари версии на IED.

Един комуникационен пакет включва всички данни, които се използват за описание на IED. Например, той съдържа списък на съществуващите параметри, какъв формат на данни се използва, единици, граници на регулиране, права за достъп и видовете на параметър. Освен това той съдържа код, който позволява на софтуерни пакети, които консумират комуникационен пакет, да комуникират с IED. Също така, той позволява локализация на текста, дори когато той е прочетен от IED в стандартен формат, например COMTRADE.

Уредът Manager/Актуализация на мениджър е средство, което помага за определяне на правилните версии на комуникационни пакети за различни системни продукти и инструменти. Manager Update/Актуализация на мениджър е включен при продуктите, които използват комуникационни пакети.

3.6.2

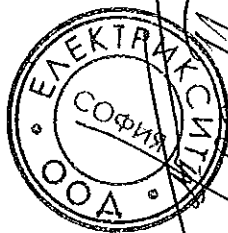
PCM600 и IED версия комуникационен пакет

- Защита и контрол на IED мениджър PCM600 Ver.2.6 или по-късна
- REF615 комуникационен пакет Ver. 5.0 или по-късна
- REF615 комуникационен пакет Ver. 5.0 или по-късна
- REM615 комуникационен пакет Ver. 5.0 или по-късна
- RET615 комуникационен пакет Ver. 5.0 или по-късна
- REU615 комуникационен пакет Ver. 5.0 или по-късна
- REV615 комуникационен пакет Ver. 5.0 или по-късна

Раздел 3
Преглед на серия 615

1MRS756708 K

Свалете комуникационни пакети от уебсайта на
ABB Website
<http://www.abb.com/substationautomation> или
директно с Update Manager / Актуализация на
мениджър в РСМ600.



ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

39

Серия 615
Ръководство за експлоатация

40

Раздел 4
Използване на НМІ

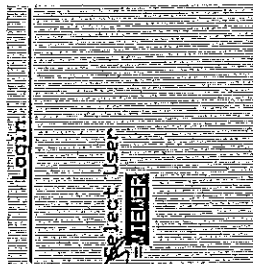
4.1
Използване на локалния НМІ

Трябва да сте влезли в системата и да бъдете упълномощени, за да използвате ЛНМІ. Упълномощаване чрез парола е включено по подразбиране и може да бъде включено чрез ЛНМІ или WNMІ.

За да включите упълномощаването чрез парола, изберете Main menu/Configuration/Authentication/Local override. Настройте параметъра на *False*.

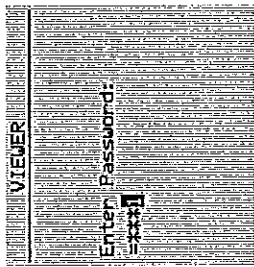
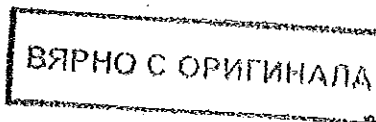
Влизане в системата

1. Натиснете **[F2]**, за да активирате процедурата по влизане в системата.
2. Натиснете **[F1]** или **[F3]**, за да изберете потребителското ниво.



Фигура 12: Избор на ниво за достъп

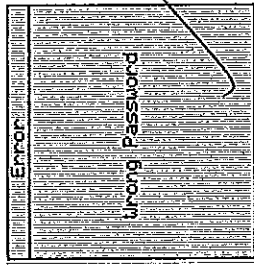
3. Потвърдете избора си с **[F2]**.
4. Введете паролната цифра по шифра, когато ви я поискат.
 - Активирайте въвеждането на цифри с **[F1]** и **[F3]**.
 - Введете символ с **[F1]** и **[F3]**.



Фигура 13: Въвеждане на парола

Натиснете **[F2]**, за да потвърдите влизането.

- За да отмените процедурата, натиснете **[F3]**.



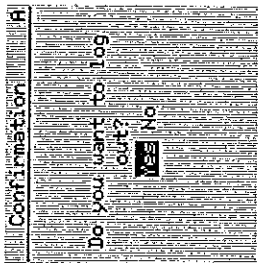
Фигура 14: Съобщение за грешка, показващо грешна парола

Настоящото потребителско ниво е показано в горния десен ъгъл на дисплея в областта на иконите.

Излизане от системата

Потребителят автоматично излиза от системата 30 секунди след изключване на входната клавиатура.

1. Натиснете **[F2]**.
2. За да потвърдите излизането, изберете Yes и натиснете **[F2]**.



Фигура 15: Излизане от системата

- За да отмените излизането, натиснете **ESC**.

4.1.4 Включване на подсветката на дисплея

Подсветката на дисплея обикновено е изключена. Тя се включва по време на проверката на дисплея при стартиране.
 За да включите подсветката ръчно, натиснете копчето и да с LHM1 бутон. Подсветката се включва и чаканел е готов за бъдещи операции.

Ако релкет не е била изключена за предварително определен период на изчакване, подсветката се изключва. Потребителят излиза от настоящето техническо ниво 30 секунди след изключване на подсветката на дисплея.

Дисплеят се връща към изцяло подзавързване и всички непотвърдени операции като промяна на параметри и избор на прескъпан, са отменени.

 Променете периода за изчакване на подсветката в Main menu/Configuration/ HMI/Backlight timeout.

4.1.4 Избор на локална или отдалечена употреба

Контролната позиция на IED може да бъде променяна чрез R/L бутон. В локалната позиция основно оборудване като прескъпачи на веригата или изключватели, могат да бъдат контролирани чрез LHM1. В отдалечена позиция контролните операции са възможно само от по-високо ниво, което е контролен център.

- Натиснете **ESC** за две секунди.
- Когато L LED светли, локалният контрол е включен, а отдалеченият – изключен.
- Когато R LED светли, отдалеченият контрол е включен, а локалният – изключен.
- Когато вишок LED не светли, и двете контролни позиции са изключени.



Контролните позиции не могат едновременно да бъдат локални и отдалечени, но могат да бъдат изключени, когато никоя от позициите не е активна.



За да контролирате IED, влезте в системата с поддържащите потребителски греша.

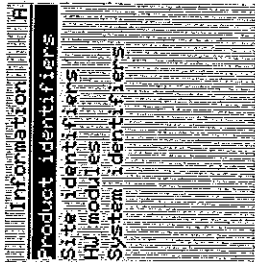
4.1.5

Идентифициране на устройството

IED информацията включва подробна информация за устройството като ревизия и серийен номер.

IED информацията се показва на дисплея за няколко секунди при стартиране на устройството. Същата информация се намира и в IED менюто.

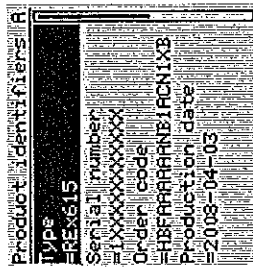
1. Изберете Main menu/Information.
2. Изберете подменю с **ESC** и **ESC**.



Фигура 16: Избор на подменю

3. Въведете подменюто с **ESC**.
4. Прегледайте информацията с **ESC** и **ESC**.

Раздел 4
Използване на HMI

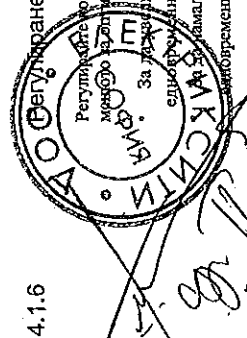


Фигура 17: IED информация

4.1.6

Регулиране на контраста на дисплея

Регулирайте контраста на дисплея, където и да е в структурата на менюта чрез малка чепливост.



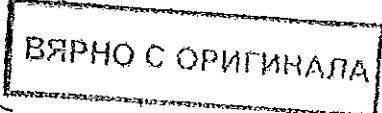
За да регулирате контраста, натиснете едновременно **[F5]** и **[F6]**. За да увеличите контраста, натиснете едновременно **[F5]** и **[F7]**. За да намалите контраста, натиснете едновременно **[F5]** и **[F8]**.

Избягвайте контраст се съхранява в енергонезависимата памет, ако сте влезли в системата и сте упълномощени да контролирате IED. След съответно спиране на тока, контрастът е възстановен.

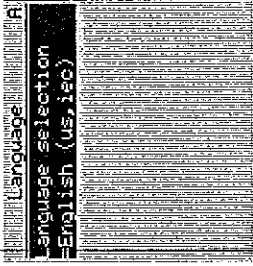
4.1.7

Промяна на локалния HMI език

1. Изберете Main menu/Language и натиснете **[F5]**.
2. Променете елика, използвайки **[F6]** или **[F7]**.
3. Натиснете **[F5]** за да потвърдите избора.
4. Извършете промените.



Раздел 4
Използване на HMI



Фигура 18: Промяна на LHM езика



За да промените елика по кратката процедура, натиснете **[F5]** и **[F6]** едновременно, където и да е в менюто.

4.1.8

Промяна на символите на дисплея

Използвайте клавиатурата, за да промените между символите на дисплея IEC 61850, IEC 60617 и IEC-ANSI.

1. Изберете Main Menu/Configuration/HMI/FB naming convention и натиснете **[F5]**.
2. Променете символите на дисплея с **[F6]** или **[F7]**.
3. Натиснете **[F5]** за да потвърдите избора.



IED трябва да се рестартира, ако WHMI символите на дисплея са променени. С LHM1, промяната влиза в сила незабавно.

4.1.9

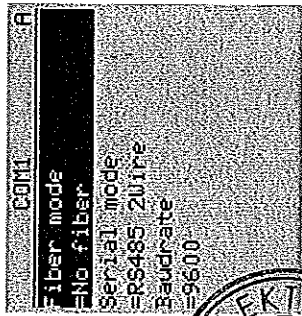
Промяна на настройката за видимост

Основните настройки съдържат най-използваните параметри. Разширените настройки съдържат всички параметри.

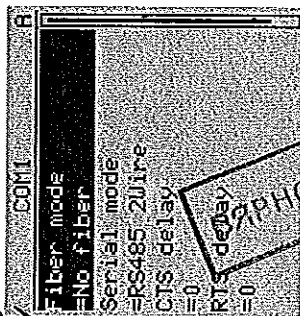
1. Изберете Main Menu/Configuration/HMI/Setting visibility и натиснете **[F5]**.
2. Променете настройката за видимост с **[F6]** или **[F7]** за да изберете кои параметри да се показват.

- Основен
- Напреднал

3. Натиснете **ESC**, за да потвърдите избора.



Фигура 19: Разглеждане на основните параметри



Фигура 20: Разглеждане на разширените параметри

Навигация в менюто

Управлявайте менюта и променяйте изгледите на дисплея на екрана с клавиатурата.

- За да изберете алтернативно главно меню, измервания и еднолинейна верига, натиснете **ESC**.
- За да се движите нагоре или надолу в менюто натиснете **UP** или **DOWN**.
- За да се движите надолу в дървото на менюто, натиснете **ESC**.

- За да се движите нагоре в дървото на менюто, натиснете **UP**.
- За да влезете в режим на настройка, натиснете **ESC**.
- За да напуснете режим на настройка без съхраняване, натиснете **ESC**.

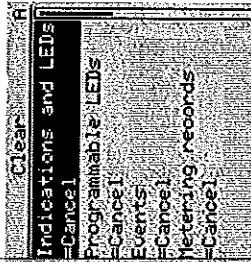
Структура на менюто

Главното меню съдържа главни групи, които допълнително са разделени в по-детайлни подменюта.

- Control / Управление
- Events / Събития
- Measurements / Измервания
- Disturbance records / Записи на нарушения
- Settings / Настройки
- Configuration / Конфигурация
- Monitoring / Контрол
- Tests / Тестове
- Information / Информация
- Clear / Чистене
- Language / Език

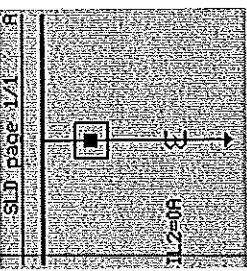
Превъртане на дисплея

Ако меню съдържа повече редове, отколкото дисплеят може да показва, власно е показан плъзгач за превъртане.



Фигура 21: Плъзгач за превъртане надясно

- За да превъртите изгледа нагоре, натиснете **ESC**.
- За да превъртите изгледа надолу, натиснете **DOWN**.
- За да отидете от последния на първия ред, натиснете **ESC** отново.



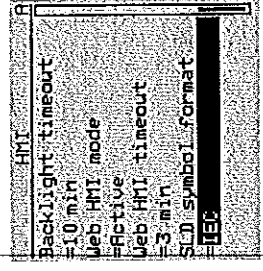
Фигура 23: Еднолинейна верига с един прекъсвач и ANSI символи

Изберете еднолинейната верига за изглед по подразбиране в Main menu/ Configuration/HMI/Default view.

Когато линейната верига е избрана като изглед по подразбиране, първата страница от еднолинейната верига е показана, когато е въведен изглед по подразбиране. Страницата от еднолинейната верига може да бъде променена, използвайки левите и десните бутони.

4.1.11.1

1. Изберете Main menu/Configuration/HMI/SLD symbol format и натиснете .
2. Променете символния формат с или .
3. Натиснете за да потвърдите избора.



Фигура 24: Избор на IEC като символен формат на еднолинейна верига

- Натиснете , за да отидете от първия на последния ред.
- За да превърнете имена на параметри и стойности, които не се побират в екрана, натиснете . Натиснете еднократно, за да се върнете в началото

4.1.10.3

Промяна на изгледа по подразбиране

Изгледа на дисплея по подразбиране е Measurements, освен ако не е настроен по друг начин.

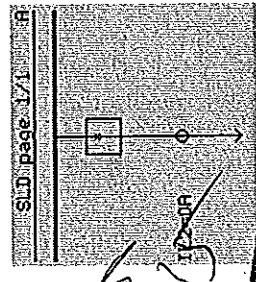
1. Изберете Main menu/Configuration/HMI/Default view и натиснете .
2. Променете изгледа по подразбиране с или .
3. Натиснете за да потвърдите избора.

4.1.11

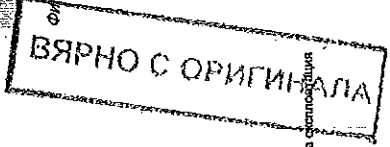
Разглеждане на еднолинейна верига

Еднолинейната верига е създадена с РСМ600. Еднолинейната верига е активна, когато отворен екран е използван.

Изберете Main menu/Control/SLD, за да разгледате еднолинейната верига или натиснете , за да изберете измежду главното меню, измерване и еднолинейна верига.



Фигура 22: Еднолинейна верига с един прекъсвач и IEC символи





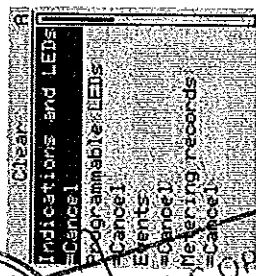
След като определени параметри са променени, IED трябва да бъде рестартиран.

4.1.15

Изчистване и потвърждаване

Clear бутонът е използван за рестартиране, потвърждаване или изчистване на всички съобщения и индикации, включително LED и заключени изходи, както и регистри и записи. Натиснете Clear бутона, за да активирате меню за избор, и изберете желаната функция за изчистване или рестартиране. Събития и данни, възложени на програмуеми LED, също така се изчистват с Clear

натиснете за да активирате Clear изгледа.



Фигура 1: Clear изглед

- Изберете елемента, който искате да изчистите с или .
- Натиснете променете стойността с или и натиснете .
- Беза опашка бутонът е изчистен.
- Противоположни бутони 2 и 3, за да изчистите други елементи.

Използвайте бутона като прък път за изчистване. Първото три секундно натискане изтрива индикациите. Второто три секундно натискане изчиства програмуемите LED.

4.1.16

Използване на помощ за локално HMI

- Натиснете за да отворите изгледа за помощ.
- Превъртайте текста с или , ако помощният текст надвишава площта на дисплея.
- За да затворите помощ, натиснете .

4.2

Използване на уеб HMI



За да установите отделена WHMI връзка с IED, свържете се с вашия мрежов администратор да провери правилата на компанията за IP и отделечени връзки. WHMI е изключено по подразбиране. Влезте в системата с подходящите потребителски права, за да използвате WHMI.



Изключете прокси настройките на Вашия Уеб Браузър или добавете изключение в прокси правилата, за да позволите IED връзката с WHMI, например чрез Internet Options/Connections/LAN Settings/Advanced/ Exceptions.

- За да включите WHMI, изберете Main menu/Configurations/HMI/Web HMI mode чрез LHMt.
- Рестартирайте IED, за да влязат в сила промените.

4.2.1

Влизане

- Отворете Internet Explorer.
- Напишете IP адреса на IED в Address bar(Адресната лента) и натиснете ENTER.
- Въведете username (потребителското име) с главни букви.
- Въведете password (парола).



Фигура 32: Въвеждане на потребителско име и парола за използване на WHMI

Кликнете върху OK.

Езикният файл започва да зарежда и се показва лентата за напредъка.

4.2.2

Излизане

Потребителят излиза след сесия на изчакване. Изчакването може да бъде настроено в Main menu/ Configuration/HMI/ Web HMI timeout.

За да излезете ръчно, натиснете Logout на лентата с меню.

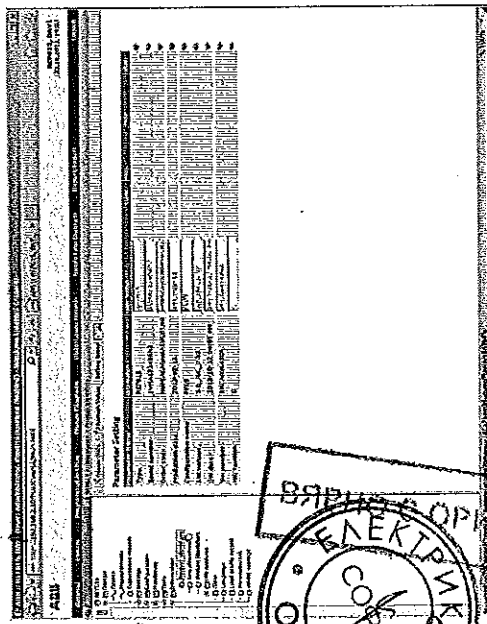
Раздел 4
Използване на НМІ

4.2.3

Разпознаване на устройството

IED информацията включва подробна информация за устройството, например ревизия и сериен номер.

1. Кликнете върху Information в WHMI структурата на менюто.
2. Кликнете върху подменю, за да видите информацията.



Фигура 33: Информация за устройството

4.2.4

Навигация в менюто

Дървовидната структура на менюто при WHMI е почти идентична на тази при LHM1.

- Използвайте лентата с меню за достъп до различни изгледи.
- Изглеждат General показва IED версията и статуса.
- Изглеждат Events съдържа списък на произведени събития от конфигурацията на приложението.
- Изглеждат Programmable LEDs показва статуса на програмируемите LED.
- Изглеждат Phasor diagrams shows векторни диаграми.
- Изглеждат Disturbance records показва списък със смущения в записи.

Раздел 4
Използване на НМІ

4.2.4.1

Структура на меню

Main меню (Главно меню) съдържа главни групи, които допълнително са разделени на повече подробни подменюта.

- Control - управление
- Events - събития
- Measurements - измервания
- Disturbance records – записи на нарушения
- Settings - настройки
- Configuration - конфигурация
- Monitoring – контрол
- Tests - тестове
- Information - информация
- Clear - изчистяване
- Language - език
- Load profile record – запис на профил товар
- Parameter list – списък с параметрите
- WHMI settings – настройки Web интерфейса човек машина

4.2.5

Избор на еднолинейна верига

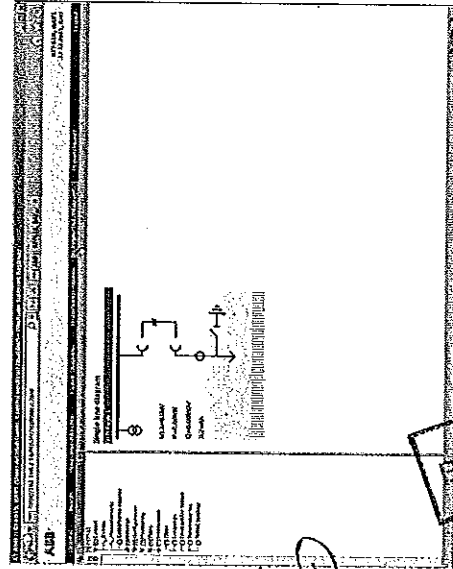
Еднолинейната верига е активна, само когато огромни екран е използван.

- Изберете Control/SLD в лявата навигационна лента или кликнете върху Single Line Diagram в лентата с меню, за да разгледате еднолинейната верига.

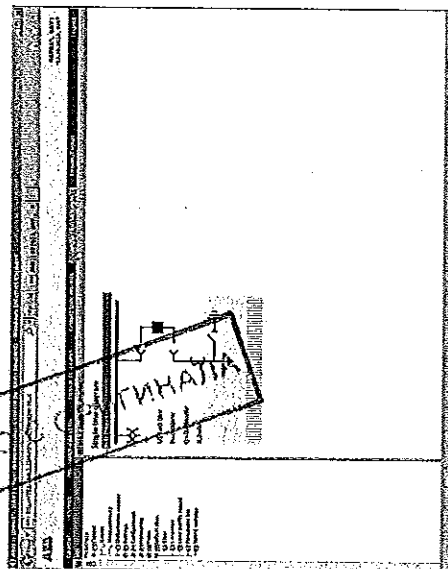
[Handwritten signature]

ЕЛЕКТРИКА
СОФИЯ

[Handwritten signature]



Фигура 34: Разглеждане на еднолинейната верига с IEC символи



Фигура 35: Разглеждане на еднолинейната верига с ANSI символи

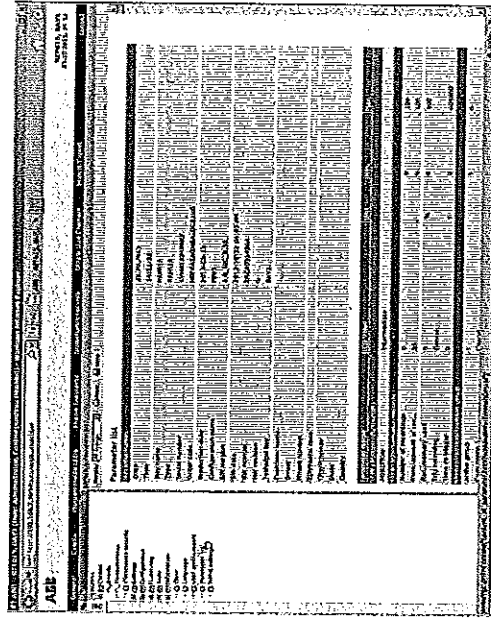
4.2.6

Показване на параметри

Някои функционални блокове имат специфична On/Off настройка. Когато функционалната настройка е Off (изключена), всички настройки са скрити и когато функционалната настройка е On (включена), всички настройки са видими въз основа на другите правила за видимост и скриване.

i Включете или изключете функционален блок чрез *Operation* параметъра под определените функционални блок.

1. Кликнете върху *Parameter list* / списък параметри в лявата навигационна лента.



Фигура 36: Показване на параметри

2. Изберете *Enabled Settings* или *All Settings* от падащото меню.

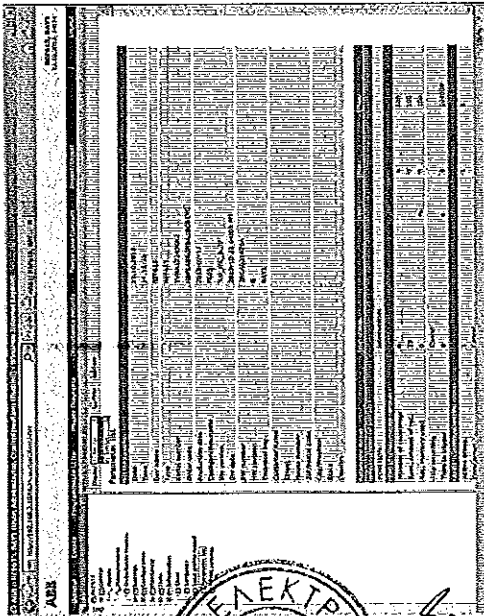


Figure 37: Включени настройки

Кликнете върху Save и копирайте CSV съдържанието в текстовия редактор, и съхранете в CSV файлов формат.
Кликнете върху Print, за да принтирате всички избрани параметри.

4.2.7 Редактиране на стойности

Изберете меню в лявата навигационна лента.
Кликнете върху подменю, за да видите функционалните блокове.
Кликнете върху функционален блок, за да видите настройката за стойности.
Кликнете върху Enable Write.



Някои параметри, например IED тестовият режим, не могат да бъдат настроени чрез WNMІ.

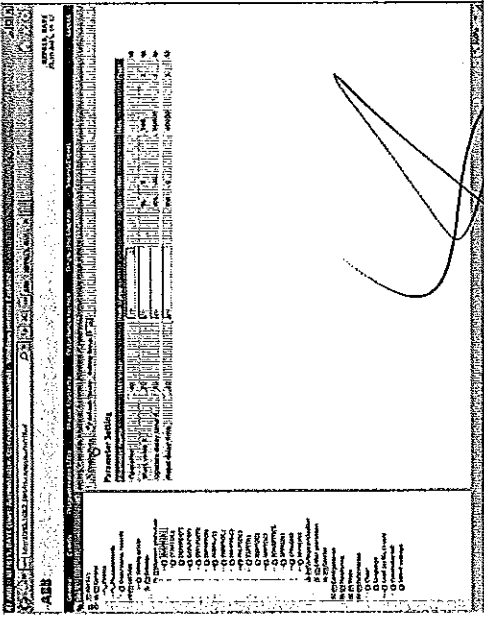
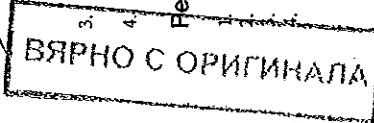
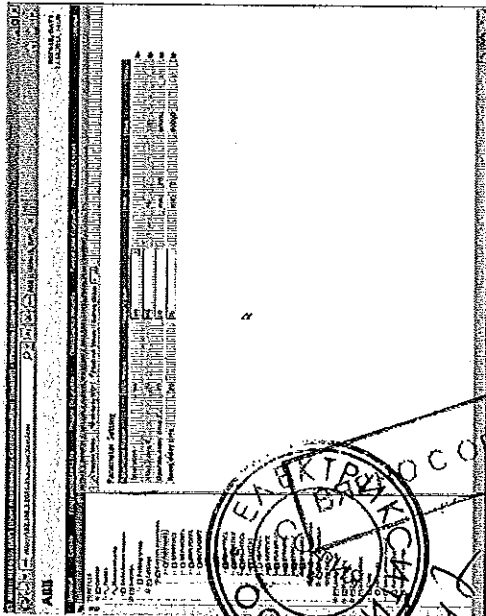


Figure 38: Активиране на писане за редактиране на стойност

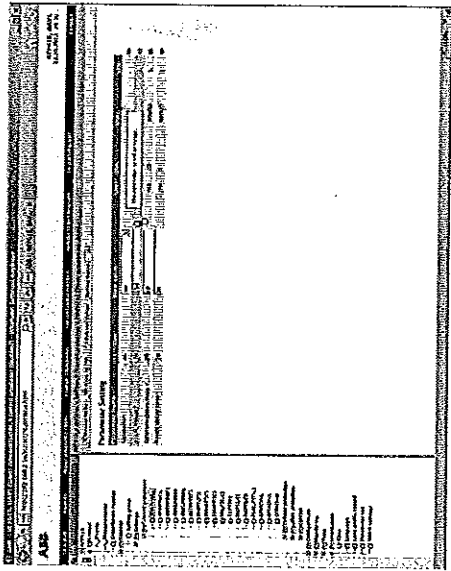
Избраната група за настройка е показана в Setting Group падащия списък. Активната група за настройка е илюстрирана със звездичка *. Редактирайте стойността.

- Максималните, минималните стойности и стойностите за стъпка на параметър са показани в Min., Max. и Step колоните.
- Група за настройка стойности са обозначени



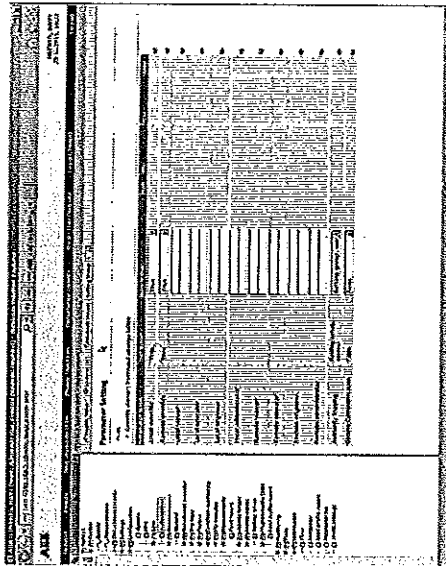
Фигура 39: Раздвигане на стойност

Ако въведената стойност е в позволения интервал, изборът е подчертан в зелено. Ако стойността е извън интервала, редът е подчертан в червено. Се показва диалогов прозорец с предупреждение. Опцията Write to IED /запише в IED/ не е налична.



Фигура 40: Предупреждение, индикиращо, че въведената стойност е грешна

Ако писаното стойности не успее, показва се предупредителен диалогов прозорец.



Фигура 41: Предупредително показване, че стойностите не са били написани в IED

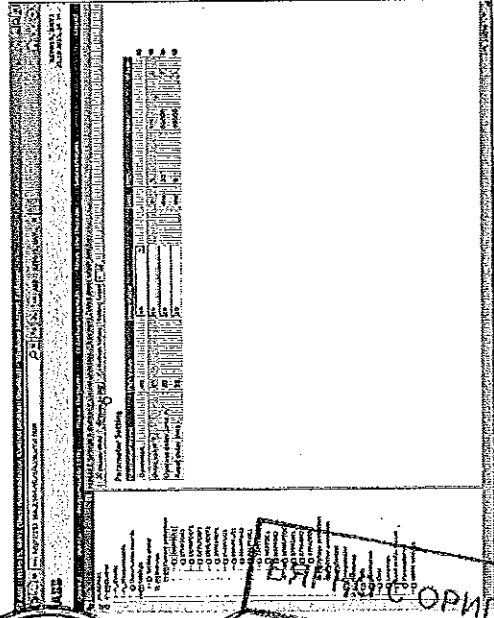
Ако писмото е активирано случайно, кликнете върху **Disable Write**. **Disable Write** не може да бъде избрано, когато стойност вече е била запазена в IED. След кликане върху **Write to IED**, кликнете или върху **Commit**, или **Reject**.

Извършване на настройки

Редактируеми стойности се съхраняват или в RAM паметта или в енергонезависима флаш памет. Стойности, съхранени във флаш памет, са също във сила след рестартиране.

Након параметри имат edit-soru. Ако редактирането е отменено, стойностите с edit-soru всъщност се възстановяват към оригиналната стойност. Стойностите без edit-soru, като излизат, стойности се възстановяват към оригиналната стойност само след рестартиране, въпреки че редактираната стойност не се съхранява във флаш паметта.

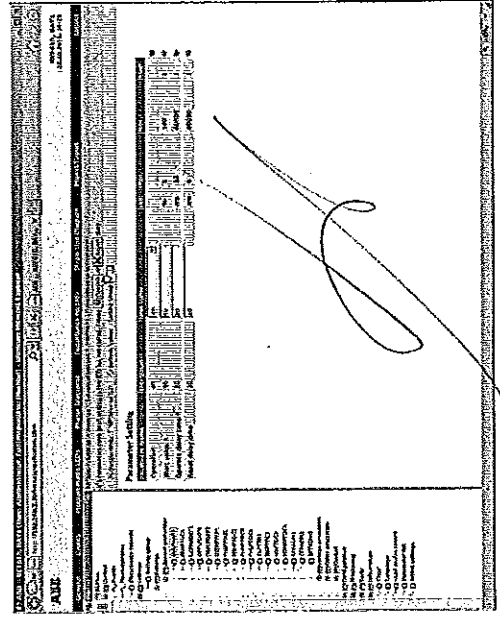
Кликнете върху **Write to IED** след редактиране на стойности на параметър, за да върнете стойностите IED базата данни за употреба.



Фигура 42: Писане на стойности в IED

Стойностите не се съхраняват във флаш памет. Кликнете върху **Commit**, за да запасите стойностите във флаш паметта. Кликнете върху **Reject**, за да отмените настройките за записване.

- Ако параметърът има edit-soru, оригиналната стойност на параметъра е възстановена.
- Ако параметърът няма edit-soru, стойността на редактирания параметър остава видима до рестартиране на IED. Въпреки това, редактираната стойност не се съхранява в енергонезависима памет и рестартирането възстановява оригиналната стойност.

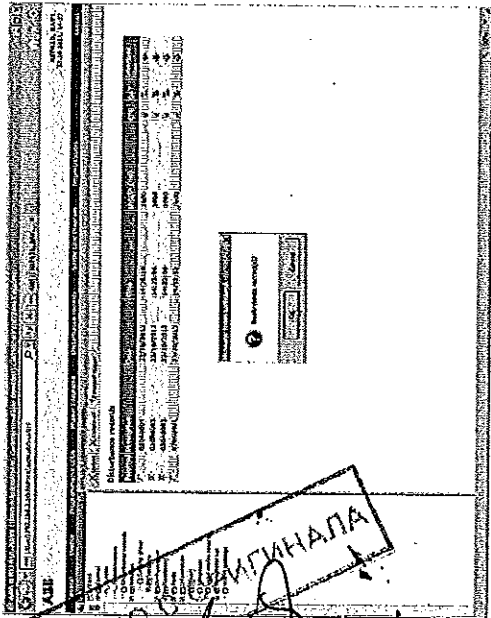


Фигура 43: Извършване на промени

- **i** Възвръщането на стойности отнема няколко секунди.
- **i** Ако стойностите не са въведени, те не влизат в употреба и се загубват след рестартиране.

Изчистване и потвърждаване

Рестартиране, потвърждаване или изчистване на всички съобщения и индикации, включващи LED и заключени изходи, също така регистри и записи, в Clear менюто.



Фигура 52: Изтриване на записи на нарушения

3. Кликнете ОК, за да потвърдите, или Cancel, за да отмените изтриването.

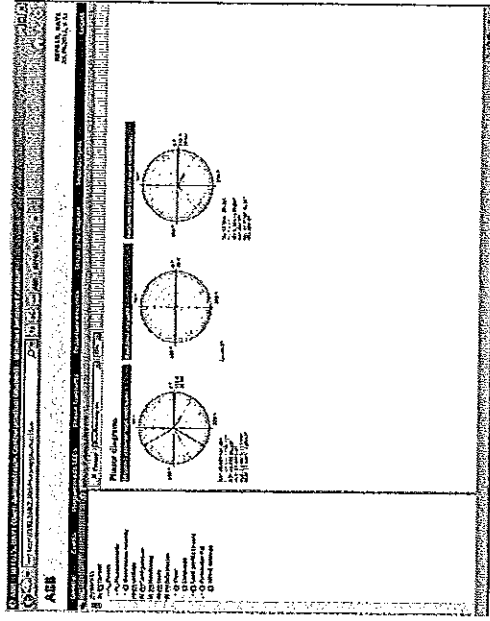
4.2.13

Избор на векторни диаграми

Инсталирайте или включете SVG плъгъна, за да разглеждате векторните диаграми, ако е необходимо.

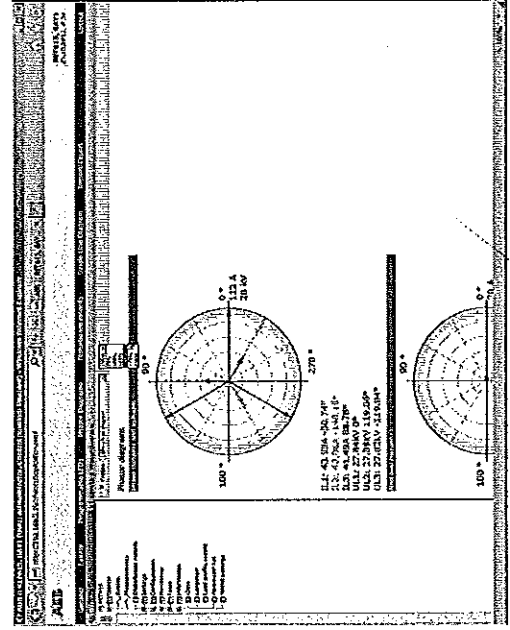


1. Кликнете върху Phasor diagrams.



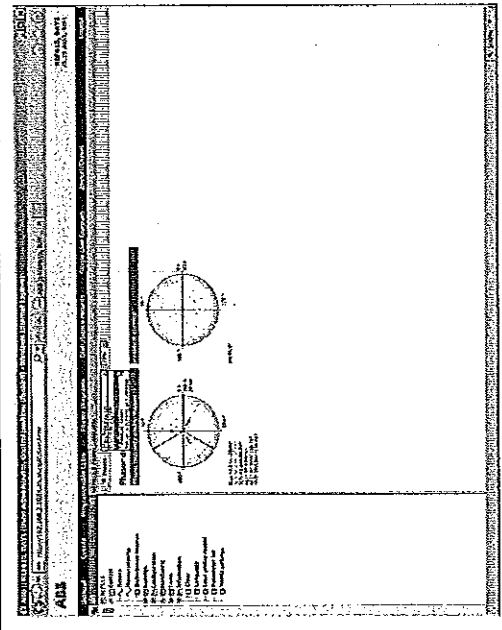
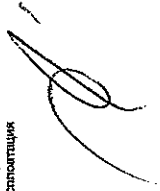
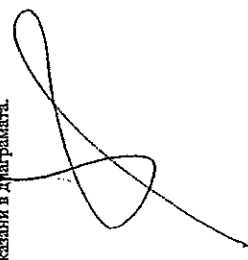
Фигура 53: Мониторинг на вектори

2. Настройте видимостта на диаграмите, като изберете диаграмата от падащото меню.



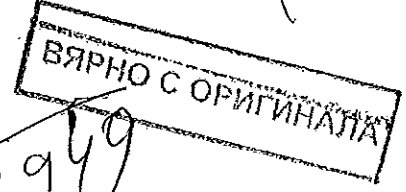
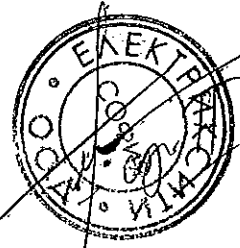
Фигура 55: Масштабване на диаграмата

Кликнете върху Freeze, за да спрете обновяването на векторната диаграма. Никакви обновления не са показани в диаграмата.

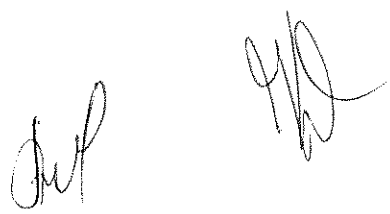


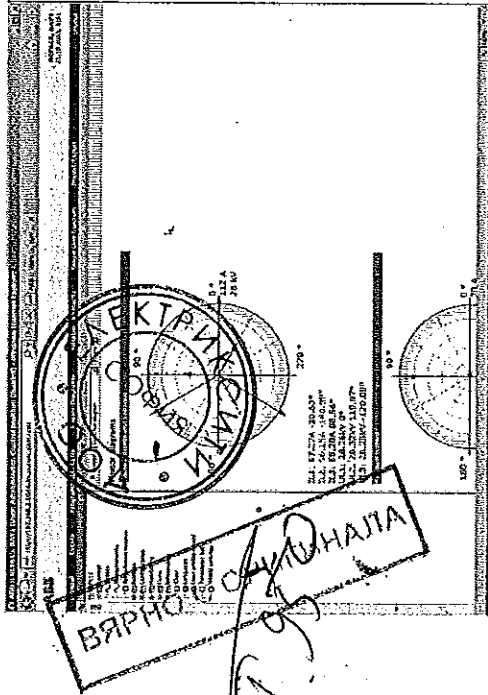
Фигура 54: Нстройване на видимостта на диаграмата

Видимите диаграми са индикирани със звездичка *. Променете големината на диаграмата чрез промяна на стойността на приближение.



949



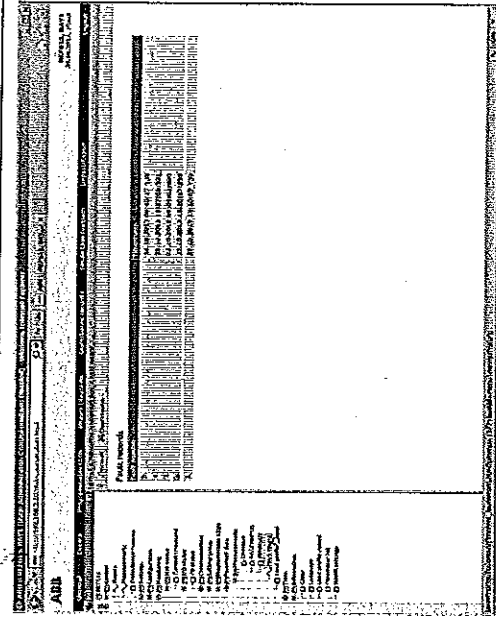


Фигура 56: Стрелката излиза извън кръга, ако настройката стоещност е твърде голяма

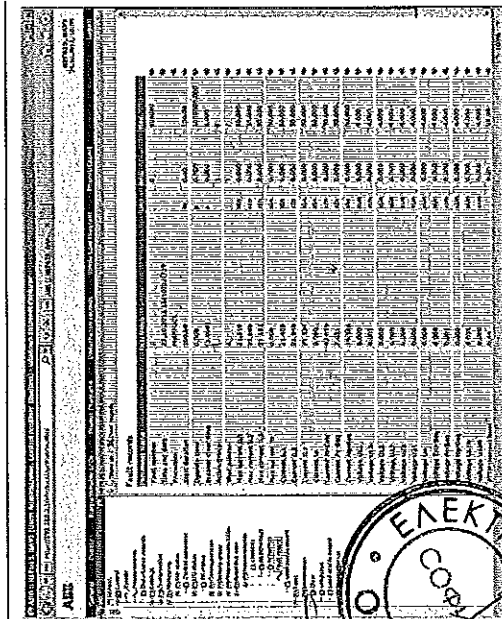
4.2.14

Избор на записи с грешки

- Изберете от главното меню **Monitoring/Recorded data/Fault record**, за да видите списък със всички налични записи с грешки. Най-актуалният запис с грешки е първи в списъка. Списъкът със записи с грешки се обновява автоматично.



Фигура 57: Записи на неизправности



Параметри на записи на нецелправности

4.2.15

Експортиране на записи на профил на товар

1. Кликнете върху Load profile record (запис профил на товар) в лявата навигационна лента.
2. За да експортирате файловете със съхранение записи от профил, кликнете върху иконите в CFG и DAT колоните.
3. Запазете CFG и DAT файловете в същата папка на компютъра.
4. Отворете COMTRADE файловете със съхранени записи от профил с подходящия програма.

Отворете съхранените файлове от профил, например с Wavevint tool (Wavevint инструмент), включен в РСМ600.

4.2.16

Настройки за въвеждане и експортиране

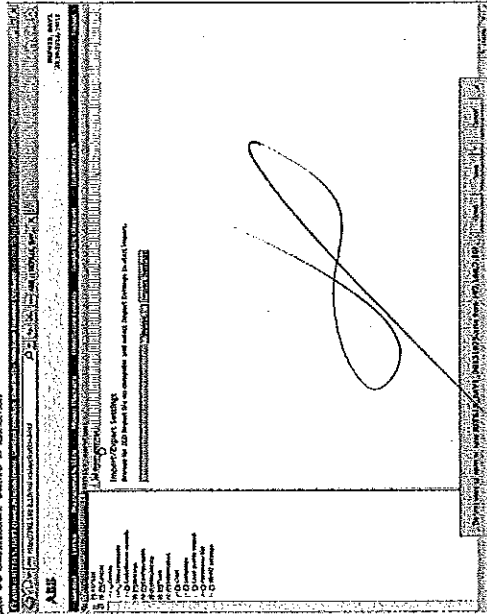
IED настройка на параметри може да бъде въвеждана и експортирана в XRIО файлов формат.

4.2.16.1

Експортиране на настройки

IED настройка на параметри може да бъде експортирана в XRIО файлов формат.

1. Кликнете Import/Export в лентата менюта.
2. Кликнете Export Settings. Експортираният файл включва всички параметри, освен параметрите за статус и параметри, които могат да се запазват само в LHM.



Фигура 59: Експортиране на настройки

3. Кликнете Save, за да експортирате настройките в компютъра.

4.2.16.2

Въвеждане на настройки

Параметърът за износ и внос функция могат да бъдат използвани, например, когато IED параметрите са зададени с помощта на WHMI вместо на РСМ600. Настройките на IED, проектирани с РСМ600 могат да бъдат експортирани към XRIО файлове и внесени в WHMI. WHMI може да се използва да напише настройките на IEDs. WHMI може да се използва за четене на IED параметри на настройка и да експортира към файлове, които могат да бъдат използвани от РСМ600. WHMI въвежда всички параметри от файла за импортиране, освен заключавашите се и параметри само за четене.



Експортирането и въвеждането на настройките с чувствително към съдържанието на IED. Настройките са изнесени и внесени за един IED в даден момент. Износ файлове на конкретно IED могат да се обменят между РСМ600, WHMI и действителната физическа IED. За да се избегнат грешки и за ефикасно управление на експортиране и въвеждане на настройки, например, в подстанция с няколко IED, уверете се, че имената

Глава 5

Работа на IED

5.1

Нормална работа

При ситуации на нормално използване на IED, основната операция включва контрол и проследяване на проверката.

- Проверка на измерени стойности

Проверка на устойчивост на обекта

Проверка на параметрите на устройствата функция

Проверка на работния и аварийен сигнали

Възникващи нарушения могат да бъдат установени чрез LHM, WNM или с РСМ600

За повече информации, виж РСМ600 документацията.

5.2

Идентификация на нарушенията

Нарушенията на работата и техните причини могат да бъдат идентифицирани чрез индикаторни светодиоди: Ready/Готово, Start/Старт и Trip/Изключване. По време на нормална работа, светодиодът Ready/Готово е постоянно зелен.

Таблица 17: Идентификация на нарушенията на работата

LED светодиод	Състояние	Причина	Описание
Start/Старт LED	Жълт, устойчив	Защита пуската	
Start/Старт LED	Жълт, мигащ	Функция защита блокорана	
Trip/Изключване LED	Червен, устойчив	Защита работи	
Ready/Готово LED	Зелен, мигащ	Вътрешна повреда	

Допълнителни действия, които трябва да се предприемат за идентифициране на нарушенията:

- Проверка на програмируеми LED
- Четене на историята на събитията
- Проверка на регистрацията на несправностите
- Анализиране на записите на нарушения



Документирайте нарушенията, преди да изчистите информацията от IED.



Само оторизиран и обучен персонал трябва да анализира възможни грешки и да решава относно следващите действия. В противен случай, съхранените данни за нарушения може да бъдат загубени.

5.2.1

Задействане на записи на нарушения

Записите на нарушения обикновено се задействат от IED приложенията, когато те открият случаи на несправности. Записите на нарушения могат също така да бъдат задействани ръчно или периодично. Ръчният тригер /Manual Trigger/ генерира мигнов доклад за несправности. Използвайте тази функция, за да получите моментна снимка на наблюдаваните сигнали.

5.2.2

Анализ на записи на нарушения

IED събира записи на нарушения на случаи на несправности, които се готвят да задействат регистратора на нарушения на нормалния режим. Данните на нарушенията се събират и съхраняват за по-късно разглеждане и анализ. Данните на регистратора на нарушения могат да се четат и анализират с РСМ600.



За повече информация, виж РСМ600 документацията.

5.2.3

Доклади за нарушения

РСМ600 може да бъде използван за създаване на доклади за данните на регистратора за нарушения.



За повече информация, виж РСМ600 документацията.

5.2.4

IED самоконтрол

Самоконтролът на IED се отнася за ситуации на вътрешни повреди по време на изпълнение. Главната индикация за вътрешна повреда е мигащ зелен Ready LED.

Вътрешните повреди могат да бъдат разделени на хардуерни грешки, грешки в стапа на изпълнение в триложната или операционната система и грешки на обмена на данни. По-нататъшните действия винаги зависят от причината на грешката.



Само оторизирани и обучен персонал трябва да анализира грешките и да решава по-нататъшните действия.

IED записа регистрацията, извършени в рамките на системата, данните за състоянието на IED и събитията.



Документирайте всички записани данни от IED, преди възстановяване на сработването и IED функциите на блокировка.

5.3

IED параметризация

IED параметрите си зададени чрез LHM1, WNM1 или РСМ600.

Параметрите за настройка трябва да се изчисляват според условията на електрическата мрежа и на електрическите характеристики на защитното оборудване. IED настройките трябва да бъдат проверени преди IED да бъде свързан към системата.



Документирайте всички изменения в настройките на параметрите.



За повече информация, вижте РСМ600 документацията.

5.3.1

IED настройки за IED функционалност

Функционалните параметри на настройките могат да бъдат редактирани или да се копират чрез преместване към отделните стойности на настройката, например чрез LHM1. Стойностите в други групи от настройки, трябва да се знаят, преди да се редактира стойността на дадена настройка.

След приключване на редактирането на стойностите на група от настройки се активират настройките. Потребителят може или да потвърди редакцията на стойности, или да ги отхвърли. Стойностите на настройката могат също така да бъдат копирани от една група за настройка в друга група за настройка.

5.3.2

IED настройки при различни условия на работа

IED могат да бъде предизвикани за различни условия на работа, чрез определяне на различни стойности на настройката за различните групи настройки. Активната група от настройки може да бъде променена чрез IED приложението или ръчно, чрез LHM1, WNM1 или РСМ600.



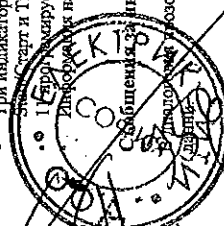
Раздел 6 Работни процедури

6.1 Осъществяване на текущ контрол

6.1.1 Индикации

Може да бъде осъществяван текущ контрол на работата на IED, чрез три различни индикации на LEM:

- Три индикаторни LED с фиксирана функционалност: Ready/Готово, Start/Старт и Trip/Изключено
- Индикаторни LED дисплеи на дисплея



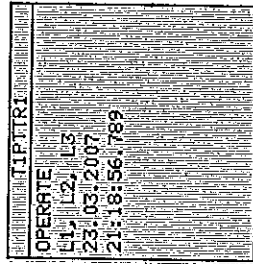
6.1.1.1

Съобщенията за индикация на текущ контрол

В диалоговия прозорец са показани съобщения за индикация и изключване на

1. Прочетете съобщението за индикация на диалоговия прозорец. Съобщението може да посочва стартиране или изключването на защитна функция или вътрешна повреда в устройството.

Натиснете **F3** за да затворите съобщението за индикация, без да го изтривате или натиснете **F4**, за да активирате Clear View / Чист изглед, за да се изчистят съобщенията.



Фигура 65: Съобщение за индикация

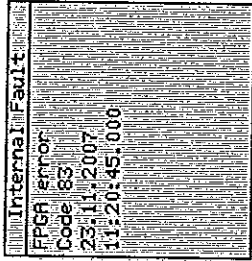
6.1.1.2

Текущ контрол на вътрешна повреда на IED

Мигащият зелен LED посочва вътрешна повреда на IED. На диалоговия прозорец са показани съобщения за Internal IED fault / вътрешна повреда на IED.



За повече подробности, вижте раздела за отстраняване на неизправности.



Фигура 66: Индикация за грешка

1. Изберете Main menu/Monitoring/IED status/Self-supervision (Главно меню/текущ контрол/IED статус/самоконтрол), за да фиксирате последната индикация на повреда.
2. Натиснете **F3** или **F4** за да превъртите изгледа.

Мониторинг на данните за контрол на състоянието

1. Изберете Main menu/Monitoring/IO status/Condition monitoring (Контрол на състоянието).
2. Натиснете **F3** или **F4** за да превъртите изгледа.
3. Натиснете **F5** за да влезете или **F6** за да излезете от подменюто.

С РСМ600 потребителят може да показва изходни сигнали от свързаните с контрола на състоянието функционални блокове, към съответните местоназначения.

Измерени и изчислени стойности

Measurement View/Изглед измерване в Main Menu/Measurements (Главно меню / Измервания), показва моментните актуални стойности за различни измервания на системата за електрозахранване.

Връчки стойности показват моментната измерена стойност, а някои включват стойности по заявка, изчислени за зададен период.

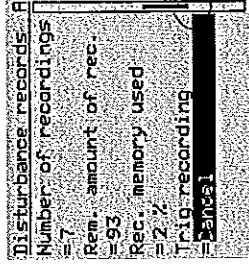
Раздел 6
Работни процедури

- Disturbance records / Записи на нарушения
- Fault records / Регистрации на неизправности
- Events / Събития
- Load profile record / Запис на профила на товара

6.1.3.1 Създаване на записи на нарушения

Обичайно записите на нарушения се задействат от приложената на IED, но записът може да се задейства също така и ръчно.

1. Изберете Main menu/Disturbance records (Записи на нарушения)
2. Изберете Trig recording/Задействане запис с [F1] или [F2]
3. Натиснете [F1], променете стойността с [F3] или [F4] и отново натиснете [F1].



Фигура 67: Промяна на стойността
Set, регистраторът на нарушения е задействан.

6.1.3.2 Осъществяване на контрол на данните на регистратора на нарушения.

Качете отделни записи на нарушения от IED със софтуера РСМ600, за да осъществите контрол на данните на регистратора на нарушения.

1. Изберете Main menu/Disturbance records/Записи на нарушения./ Показа се цялата информация на регистратора на нарушения.
2. Превъртете изгледа с [F1] или [F2].
В изгледа се изброяват следните елементи:

Раздел 6
Работни процедури

Невалидни или съмнителни измерени стойности са представени в скоби.

Измерени стойности

Измерени стойности могат да бъдат достъпни чрез LHM, WHM или РСМ600.

Таблица 18: Примери на измерени стойности

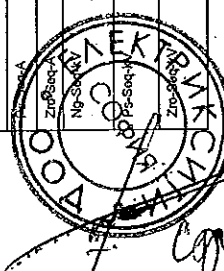
Индикатор	Описание
IL1-A	Ток измерен на фаза L1
IL2-A	Ток измерен на фаза L2
IL3-A	Ток измерен на фаза L3
Io-A	Измерен ток на късо съединение земя
Up-KV	Измерено остатъчно напрежение
U12-KV	Измерено линейно междуфазно напрежение U12
U23-KV	Измерено линейно междуфазно напрежение U23
U31-KV	Измерено линейно междуфазно напрежение U31
f-Hz	Измерена честота
S-MVA	Пълна видима мощност
P-MW	Пълна реална мощност
Q-MVar	Среден коефициент на мощност
PF	Ток на обротно последователност на редуване на фазите
Ng-Seq-A	Ток на положителна последователност на фазите
Nb-Seq-B	Ток на нулева последователност на фазите
Nc-Seq-C	Напрежение на отрицателна последователност на фазите
Zio-Seq-A	Напрежение на положителна последователност на фазите
Zio-Seq-B	Напрежение на нулева последователност на фазите

6.1.2.2 Използване на локален NMI за осъществяване на текущ контрол

1. Изберете Main menu/Measurements (Главно меню / Измервания) за осъществяване на контрол на измерени и изчислени стойности. Показан съдържанието на основните измервания на IED.
2. Превъртете изгледа с [F1] и [F2].

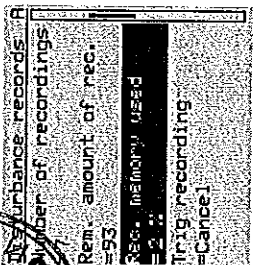
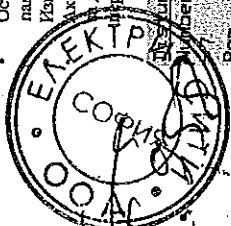
Записани данни

IED е снабден с интелигентни и гъвкави функционални възможности, които съхраняват различни видове данни. Записаните данни имат съществена информация за последващ анализ на неизправностите.



Определен брой записи в момента в паметта на IED.
Оставашо количество записи, които се вписват в достъпната памет за записи.

Използвана памет за записи в проценти.
Може се изготвя периодична функция на действително време, времето да се задържа е останалото време до следващото нарушение.
Приоритетно заделяне на регистратора на нарушения.



Фигура 68: Текущ контрол на регистратора на нарушения чрез LHM

6.1.3.3

Управление и четене на данните на регистратора на нарушения

Данните на регистратора на нарушения могат да бъдат управлявани и четени с РСМ600. Те могат да се четат също с WHMI.



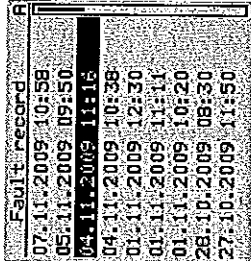
За повече информации, вижте документацията на РСМ600.

6.1.3.4

Контрол на записи на неизправности

Времени маркери на записи на неизправности се показват във вид на списък. Записът на първата неизправност е най-новият.

1. Изберете Main Menu/Monitoring/Recorded data/Fault record (Главно меню/Текущ контрол/Записани данни/Запис на неизправност)
2. За да се преместите между записи на неизправности, натиснете **←** и **→**
3. За да влезеш/излезеш от подменюто, натисни **ESC** или **ESC**.



Фигура 69: Текущ контрол на записи на неизправности

6.1.3.5

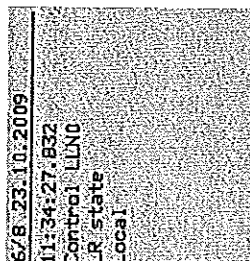
Текущ контрол на събития

Изгледа на прегледа на събития съдържа списък на събития, произведен от конфигурацията от приложения. Всяко събитие заема един участък от изгледа. Заглавният участък показва индекса на събитията, което се разглежда в момента и общото количество на събитията. Най-новото събитие е винаги първо.



Инструментът за филтриране на събития на НМИ може да бъде използван за конфигуриране на видимост на събития в LHM.

1. Изберете Main Menu/Events (Главно меню / Събития)
2. Натиснете **ESC** за да разгледате първото събитие.
Показани са дата, час, описание на устройството, описание на обекта и текстови елементи на събитията.
3. Натиснете **ESC** или **ESC**, за да превъртите изгледа.



Фигура 70: Текущ контрол на събития

6.1.3.6

Текущ контрол и съхраняване на запис на профил на товар

- Осъществяване контрол на използването на записващата лампа на профила на товара, чрез Main menu/ Monitoring/Load profile record (Главно меню/Осъществяване на контрол/Запис на профил на товар)
- Запазете и анализирайте запис на профила на товара с РСМ600.

6.1.4

Дистанционен контрол

IED поддържа обширен дистанционен мониторинг.

6.1.4.1

Дистанционен контрол на IED

Използвайте инструмента РСМ600 и WHMI, за да управлявате дистанционно IED.

- Прочетете записа на обслужването и регистриранията версия.
- Анализирайте данните на записа на нарушенията.
- Създайте записи на нарушенията.
- Осъществяете контрол на IED стойностите.

За повече информация, виж документацията на РСМ600.

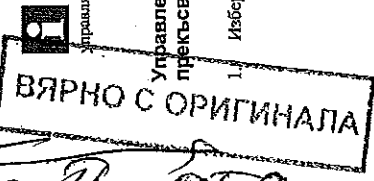
6.2

Управление

6.2.1

Управление с еднолинейна верига

В изгледа на еднолинейната верига, управлениите обекти могат да бъдат отворени и затворени

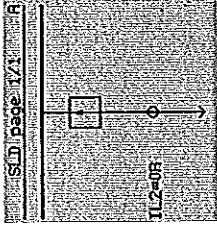


Трябва да сте влезли в системата и да сте оторизирани, за да управлявате IED.

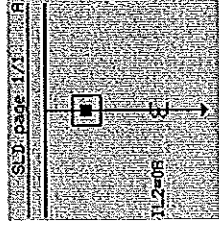
6.2.1.1

Управление на изключвател, разединител и заземляващ прекъсвач

Изберете обекти с или ако не е вече избран.



Фигура 71: Еднолинейна верига с един изключвател и IES символи



Фигура 72: Еднолинейна верига с един изключвател и ANSI символи

Избраният обект е обработен с квадрат.

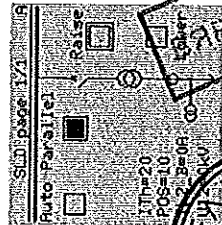
1. Неприетият да да отворите или затворите избрания обект.
2. Изберете Yes и натиснете за да потвърдите.

6.2.1.2

Управляващи SLD бутони

Бутоните се управляват с Open/Отворен и Close/Затворен, като всички други управляеми обекти с еднолинейни вериги.

1. Изберете бутона с и ако вече не е избран.



Еднолинейна верига с няколко бутона. Първоначалният бутон е в положение On а последният бутон /Raise бутон/ е избран и е в положение Off

Следният бутон е обрнатен с изключвател.

Натиснете или за да управлявате изабрания бутон.

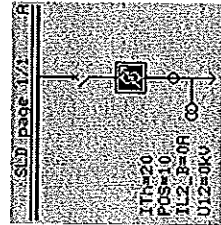
Управляващата позиция на IED издейства върху управлението на SLD бутоните. В зависимост от настройките на параметрите, IED ще трябва да бъде в лобно положение за управлението, за да може успешно да се изпълни.

6.2.1.3

Управление на еднолинейна верига на сигнала на превключвателя на извода

[Handwritten signature]

1. Изберете превключвател на извода с или , ако вете не е избран.
2. Избраният обект е обрнатен с квадрат.
3. Натиснете за да заключите управлението на превключвателя на извода.



Еднолинейна верига със символ на превключвател на извода. Обрънатият символ на превключвателя на извода показва, че той може да бъде управляван чрез използване на клавиши със стравки.

3. Използвайте и за да повдигнете или сваляте позицията на превключвателя на извода.
4. Натиснете за да приключите управлението.

[Handwritten signature]

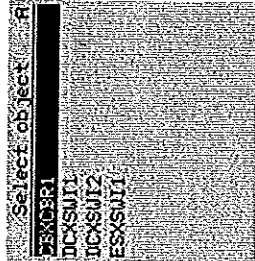
6.2.2

Управление чрез контролното меню /Control Menu/

Основното оборудване може да се управлява чрез LHM1 с бутоните Open и Close, за отваряне и затваряне, когато IED е настроен на локален режим на управление и достъпът до операции по контрола е разрешен.

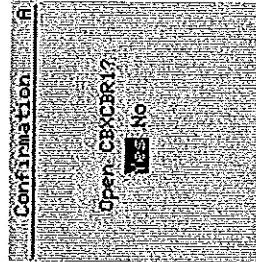
1. Натиснете за отваряне или за затваряне на обекта.

- Ако има няколко управляеми обекта, изберете обекта с и и натиснете за да потвърдите избора.



Фигура 75: Избиране на контролиран обект

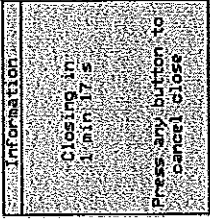
2. За да потвърдите операцията, изберете Yes и натиснете .



Фигура 76: Отваряне на изключвател

- За да отмените операцията, изберете No и натиснете .

[Handwritten mark]



Фигура 76: Изглед на забързаното/забавенето



Когато заключението е активирано, препоръчва се да не промените параметрите за затваряне и забавяне в WHMI по време на периода на забавяне, тъй като това оказва въздействие върху забавеното затваряне на прекъсвача. Ако забавеното затваряне на прекъсвача не се осъществи, статусът на LHM1 показва **Select TimeOut**. Изберете изчакване/ или **Status only** /само статус/



Задното осветяване на дисплея остава също включено за заключението, ако времето на очакване на задното осветяване е по-кратко от забавянето на затварянето.

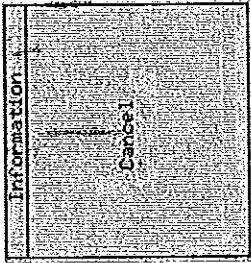
Възстановяване на IED

Изчистване и потвърждаване чрез локалния HMI

Всички съобщения и индикации, включително LED и заключени изходи, както и регистри и индикации, включително записи могат да бъдат нулирани, потвърдени или изчистени с бутона "Clear" /Изчисти/. Натискането на бутона "Clear" /Изчисти/ активира меню за избор на желано изчистяване или възстановяване на функцията. Събития и аварийни сигнали, присвоени от програмируеми светодиоди също могат да бъдат изчистени с бутона "Clear" /Изчисти/.

1. Натиснете за да активирате изгледа "Clear" /Изчисти/. Показани са всички елементи, които могат да бъдат изчистени.

- Индикации и LED
- Програмируеми LED
- Събития
- Измерване на записи
- Данни за качеството на захранването
- Записи на нарушения
- Записи на некоректности



Фигура 77: Отменяне на операцията.



Времето между избирането на обекта и подаването на команда за контрол е ограничено от времеви интервал за регулиране. Когато един обект е избран, командата за контрол трябва да бъде дадена в рамките на това време.



С конфигурации по подразбиране е възможно да се управлява прекъсвач, отворен дори когато прекъсвачът се намира в междинно състояние.

6.2.3 Управление със забавяне на затварянето

Режим на забавяне на затваряне и Забавяне на затваряне трябва да бъде зададен да може да управлява обекти със забавяне на затварянето.

Функцията на затваряне от LHM1 може да бъде забавена с предварително определен период от време.

Бутоните за да затворите избрания обект.

Ако има няколко контролируеми обекти, изберете обекта и натиснете за да потвърдите избора.

За да потвърдите операцията, изберете **Yes** и натиснете .

Бел като операцията по контрола е потвърдена, забързаното се активира.

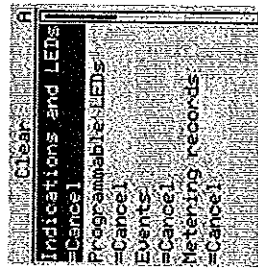
Отменете контрола, чрез натискане на нжкой клавиш, когато забържането стане активно.



ВЕРНО С ОРИГИНАЛА

1961

- Запечата профила на товара
- В съответствие с контрола на състоянието на енергията на прекъсвача, измерване на три-фазна мощност и енергия и измерване на ефективна мощност и енергия
- Контрол на състоянието на остатъчен срок на експлоатация на прекъсвача.
- Контрол на виеждането на експлоатация на броячи за автоматично повторно включване и стартиране на мотори
- Контрол на състоянието на времето на пискала на прекъсвача
- Температура на трифазна топина на защита за фидер, кабели и разпределителни трансформатори и топина защита от претоварване за лампени.
- Възстановяване на автоматично повторно включване и откриване на неизправности в кабел
- Време на работа на брояч за машини и устройства.
- Контрол на виеждането в експлоатация на броячи за автоматично повторно включване и стартиране на мотори
- Главен изключвател/ Master Trip



Фигура 79: Изчистване на изгледа

2. Изберете елемент, който да бъде изтрият с **[F1]** или **[F2]**
3. Натиснете **[F1]**, променете стойността с **[F1]** или **[F2]** и отново натиснете **[F1]**.
4. Повторете стъпките за изчистване с други елементи.



Използвайте **[F1]** бутона за бърз достъп за изчистване. През първите три секунди на натискането се изчистват индикациите. През вторите три секунди на натискането се изчистват програмируемите LED.

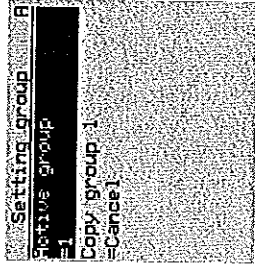
Изменение на функционалността на IED

Определяне на групата за настройките

Активиране на групата за настройките

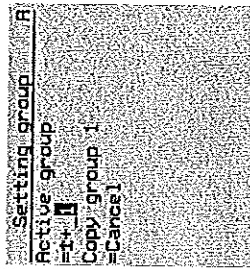
IED настройките са планирани предварително за различни условия на работа, чрез изчисляване стойностите на настройките за различни групи за настройки. Активната група за активната настройка може да се промени от IED приложението или ръчно от мястото.

1. Изберете Main menu/Settings/Setting group/Active group (Главно меню/Настройки/Активна група) и натиснете **[F1]**




Фигура 80: Активна група за настройка

2. Изберете групата за настройка с **[F1]** или **[F2]**
3. Натиснете **[F1]** за да потвърдите избора или **[F2]** за да отмените.



Фигура 81: Избиране на активна група за настройка

4. Очистете параметрите на настройките

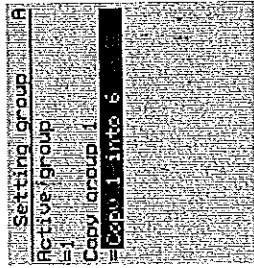
 Помнете, че трябва да документирате изменението, които правите.

6.4.1.2

Копиране на група за настройка

Група за настройка 1 може да бъде копирана в друга група или във всички съществуващи групи.

1. Изберете Main menu/Settings/Setting group/Copy group 1 (Главно меню/Настройки/Копиране група 1) и натиснете **F5**.
2. Променете опциите с **F4** или **F5** и натиснете **F5** за да потвърдите избора.

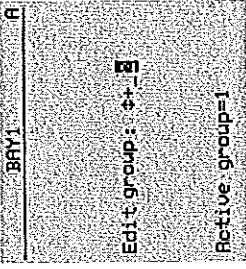
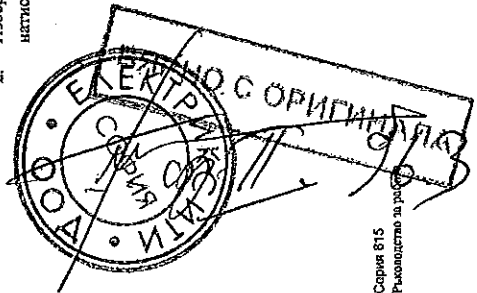


Фигура 82: Копиране на група за настройка 1 в 6

6.4.1.3

Преглед и редактиране на стойностите на групата за настройка

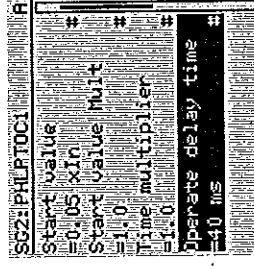
1. Изберете Main menu/Settings/Settings и натиснете **F5**.
2. Изберете групата за настройка да бъде разглеждана с **F4** или **F5** и натиснете **F5**, за да продължите избирането.



Фигура 83: Избиране на група за настройка

3. За да разгледате настройките, пресвъртете списъка с **F4** и **F5** и за да изберете настройка, натиснете **F5**.
4. За да разгледате различни функционални блокове, пресвъртете списъка с **F4** и **F5**, а за да изберете функционален блок, натиснете **F5**. За да се върнете назад към списъка, натиснете **F5**. Списъкът на функционалния блок е показан в участъка на съдържанието на дисплей. От лявата страна на заглавието вис виждате текущата група за настройки, а от дясната - пътека на меню.
4. За да разгледате параметрите, пресвъртете списъка с **F4** и **F5**, а за да изберете параметър, натиснете **F5**.

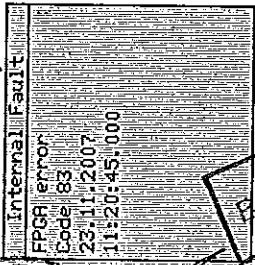
Стойностите на групата за настройка са посочени с #.



Фигура 84: Параметър на група за настройка

6. За да изберете стойност на група за настройка, натиснете **F5**, а за да редактирате стойността, натиснете **F5**.

Кодът на вътрешната грешка показва типа на вътрешната грешка на IED.
Когато грешката се появи, кодът трябва да бъде записан, така че да се
копира на АБВ - Обслужване на клиенти.



Фигура 83 Индикация за грешка / неадекватност

Универсална грешка	Код на грешката	Допълнителна информация
Вътрешна грешка Сигнална грешка	2	Нестабилност в вътрешна системна грешка.
Вътрешна грешка Фалшив сигнална грешка	7	Нестабилност в фалшива системна грешка
Вътрешна грешка Вътрешна грешка	8	Вътрешна грешка, активирана ръчно от потребителя.
Вътрешна грешка 504-мисробоу грешка ориентация "таймер"	10	Нудирене на ориентацията таймер / Unidibrog е настъпила за много пъти в рамките на един час.
Вътрешна грешка SO-telny(6),X100	3	Неадекватност изходен сигнал релее/релекта в карта разположена в слот X100.
Вътрешна грешка SO-telny(6),X110	44	Неадекватност изходен сигнал релее/релекта в карта разположена в слот X110.
Вътрешна грешка SO-telny(6),X120	45	Неадекватност изходен сигнал релее/релекта в карта разположена в слот X120.
Вътрешна грешка SO-telny(6),X130	46	Неадекватност изходен сигнал релее/релекта в карта разположена в слот X130.
Вътрешна грешка PO-telny(6),X100	35	Неадекватност изходен сигнал релее/релекта в карта разположена в слот X100.
Вътрешна грешка PO-telny(6),X110	34	Неадекватност изходен сигнал релее/релекта в карта разположена в слот X110.
Вътрешна грешка PO-telny(6),X120	35	Неадекватност изходен сигнал релее/релекта в карта разположена в слот X120.
Вътрешна грешка PO-telny(6),X130	36	Неадекватност изходен сигнал релее/релекта в карта разположена в слот X130.
Вътрешна грешка Грешка сигнална датчик	37	Неадекватност изходен сигнал датчик АБВ/АБС. Визуална.
Вътрешна грешка Конфигурационна грешка,X000	62	Грешки тип карта в слот X000

Таблицата продължава на следващата страница

7.2.3

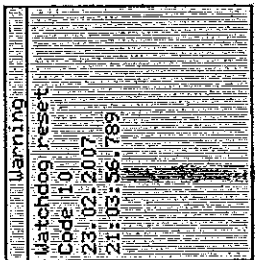
Универсална грешка	Код на грешката	Допълнителна информация
Вътрешна грешка Конфигурационна грешка,X000	63	Карта в слот X100 е грешен тип или не принадлежи на оригиналния систем.
Вътрешна грешка Конфигурационна грешка,X110	64	Карта в слот X110 е грешен тип или не принадлежи на оригиналния систем.
Вътрешна грешка Конфигурационна грешка,X120	65	Карта в слот X120 е грешен тип или не принадлежи на оригиналния систем.
Вътрешна грешка Конфигурационна грешка,X130	66	Карта в слот X130 е грешен тип или не принадлежи на оригиналния систем.
Вътрешна грешка Конфигурационна грешка,X000	72	Картата в слот X000 е неадекватна.
Вътрешна грешка Конфигурационна грешка,X100	73	Картата в слот X100 е неадекватна.
Вътрешна грешка Конфигурационна грешка,X110	74	Картата в слот X110 е неадекватна.
Вътрешна грешка Конфигурационна грешка,X120	75	Картата в слот X120 е неадекватна.
Вътрешна грешка Конфигурационна грешка,X130	76	Картата в слот X130 е неадекватна.
Вътрешна грешка L-IMI модул	79	L-IMI модулът е неадекват. Индикаторът за неадекватност може да не мига на L-IMI до време на неадекватността.
Вътрешна грешка RAM грешка	80	Грешка в RAM паметта на картата на процесора CPU.
Вътрешна грешка ROM грешка	81	Грешка в ROM паметта на картата на процесора CPU.
Вътрешна грешка EEPROM грешка	82	Грешка в EEPROM паметта на картата на процесора CPU.
Вътрешна грешка FPGA грешка	83	Грешка в FPGA картата на процесора CPU.
Вътрешна грешка RTC грешка	84	Грешка в RTC картата на процесора CPU.
Вътрешна грешка Грешка RTD карта,X130	85	RTD картата разположена в слот X130 може да има грешка в началния период. Времетрае грешка е в началния период много пъти за кратък период от време.

Предупреждения

Предупрежденията са обозначени с текста Warning /Внимание/, допълнително снабден с името на предупредителното, цифров код, както и датата и часа на L-IMI. Индикаторното съобщение за предупредително може да бъде ръчно изчистено.



Ако се появи предупредително, заличете името и кода, така че да може да бъдат предоставени на АБВ, обслужване клиенти.



Фигура 89: Предупреждение

Таблица 21: Предупредителни индикатори и кодове

Състояние / Индикатор	Появление код	Допълнителна информация
Внимание. Неправилно сортирана талиера / Watchdog reset	10	Възниква при управление на сортиращия талиер / Talsierig
Внимание. Детектирано е падане на мощността (Power down OK)	11	Стомателното захранващо напрежение в лентата трябва високо
Внимание / Грешка 61850	20	Грешка при изпредаването на модела от дивана на ЕС 91650.
Внимание / Грешка Moibus	21	Грешка в комуникацията на Moibus.
Внимание / DNP3 грешка	22	Грешка в комуникацията на DNP3
Внимание / Data not set / грешка в набора на данни	24	Грешка в набора на данни / Data set(s).
Внимание / Point count error / Грешка в контролните отчети	25	Грешка в блокобласовете за управление на отчети.
Внимание / GSE callit, Error / Грешка при управлението GOOSE	26	Грешка в GOOSE блокобласовете за управление.
Внимание / SCL конфигурационна грешка	27	Грешка в SCL конфигурационния файл, или файлове грешка.
Внимание / Logic контролна грешка	28	Грешка в SCL контролната грешка.
Внимание / SMV data error / Грешка в управлението GOOSE	29	Грешка в SMV връзката.
Внимание / GOOSE модерна грешка	30	Грешка в GOOSE връзките.
Внимание / GOOSE грешка	31	Грешка в ACI връзката.
Внимание / GOOSE грешка	32	Грешка в GOOSE получаването на съобщения.
Внимание / AEL грешка	33	Конфигурационна грешка Аналогов канал.
Внимание / SMV конфигурационна грешка	34	Грешка в SMV конфигурацията.

Предупредително състояние	Появление код	Допълнителна информация
Внимание / Check card compr. / Неправилна системна карта	40	Нова система не е бил прегледан / принт.
Внимание / Защита комуникация	50	Грешка в защитата комуникация
Внимание / APCS излъчващата светлина	65	Неправилната светлина е била отворена на APC светлина вход 1.
Внимание / APCS излъчващата светлина	66	Неправилната светлина е била отворена на APC светлина вход 2.
Внимание / APCS излъчващата светлина	67	Неправилната светлина е била отворена на APC светлина вход 3.
Внимание / RTD card error X130 / RTD грешка карта X130	68	Възникнала е грешка в RTD карта в слот X130.
Внимание / RTD карта error X130 / RTD грешка карта X130	100	Грешка измерена в RTD карта в слот X130.

7.3 Процедури по коригиране
7.3.1 Рестартиране на софтуера

1. Изберете Main menu/Configuration/General/Software reset и натиснете **[F5]**.
2. Променете стойността с **[Up]** или **[Down]** и натиснете **[F5]**.

7.3.2 Възстановяване на фабричните настройки

В случай на загуба на конфигурационни данни или всяка друга файлова системна грешка, която пречи на IED да работи правилно, цялата файлова система може да бъде възстановена в първоначалното и фабрично състояние. Всички настройки по подзабриване и конфигурационни файлове, съхранени в завода се възстановяват.

1. Изберете Main menu/Configuration/General/Factory setting и натиснете **[F5]**.
2. Задайте стойността с **[Up]** или **[Down]** и натиснете **[F5]**.
3. Потвърдете чрез избиране на Yes с **[Up]** или **[Down]** и отново натиснете **[F5]**.

IED възстановява фабричните настройки и се рестартира. Възстановяването отнема 1-3 минути. Потвърждение на възстановяването на фабричните настройки се показва на дисплея на няколко секунди, след което IED се рестартира.



Избягвайте ненужно възстановяване на фабричните настройки, защото настройките на всички параметри, които са записани по-рано за релето, ще бъдат заместени със стойности по подразбиране. При нормално използване, външна грешка на настройките може да предизвика изключване на защитната функция.

7.3.4 Задаване на парола

Ако потребителят е разрешил е изключено или потребителят е изключен като администратор, потребителските пароли могат да се задават чрез LAMP или WPMI или с РСМ600.

Изберете Main menu/Configuration/Authentication.

Изберете да бъде въведена паролата с или .

Напишете аменете паролата с или и отново напишете .

Повторете стъпки 2 и 3 за да зададете останалите пароли.

7.3.4

7.3.4 Идентификация на приложителните проблеми на IED

Проверете, дали функцията е включена

- Проверете блокирането
- Проверете режима
- Проверете стойността на измерване
- Проверете връзката към функцията на автоматичното изключване и регистратора на нарушения
- Проверете настройките на канала

7.3.4.1

7.3.4.1 Проверка на електрическите съединения

- Физическата проверка на кабелните връзки често разкрива неправилно свързване на фаза ток или напрежение. Въпреки това, дори и на фазовия ток или напрежение връзките към IED терминалите може да бъдат точни, погрешен поларитет на един или повече измервателни трансформатори могат да причинят проблеми. Проверете измерването на тока или напрежението и информацията за фазата от Main menu/Measurement.
- Проверете, дали е коректна информацията за фазата и фазовото изместяване между фазите.
- Ако е необходимо, коригирайте електрическото свързване.
- Проверете актуалното състояние на свързаните двоични входове от Main menu/ Monitoring/IO status/Binary input values.
- Тествайте и променете състоянието на релето ръчно в Main menu/Tests/Binary outputs.

7.3.4.2

7.3.4.2 Примерни прекъсвания на данни

Понякога IEDs могат да получат повреден или дефектен данни от измерването по време на изпълнение. В тези случаи операционната система спира съответното приложение изпълнение, докато се получат коректни данни. В случай на постоянни отпади, измервателната верига трябва да се провери за да се премахне източника на погрешните данни на измерването.



В случай на постоянни неизправности, проведождани от вътрешни грешки на IED, свържете се с ABB за действия относно ремонтниране или смяна.

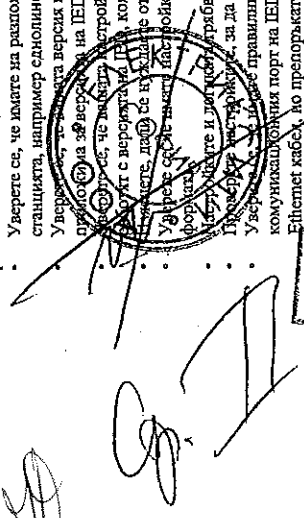
Раздел 8

Въвеждане в експлоатация

8.1

Контролен лист при въвеждане в експлоатация

- Запознайте се с IED и неговата функционалност преди да започнете работата по въвеждане в експлоатация.
- Уверете се, че имате на разположение всички необходими чертежи на станцията, например еднолинейните и електрическите схеми.
- Уверете се, че имате на разположение техническото ръководство в оригинална версия на IED, която тествате.
- Уверете се, че всички устройства на софтуера и комуникационните пакети работят с версиите, които тествате.
- Уверете се, че всички пакети са извадени от допълнителен софтуер.
- Уверете се, че всички кабелни връзки на IED на хартия или в електронен формат са правилно идентифицирани.
- Проверете всички връзки, за да се уверите, че са коректни.
- Уверете се, че всички правилни кабел за свързването на вашия PC към комуникационния порт на IED, RJ-45 порта поддържа всички CAT 5 Ethernet кабел, но препоръката е STP.
- Създайте комуникационния порт на вашия PC, преди да отидете на площадката.
- Научете как коблата се обкръжва ако имате проблеми и се уверете, че имате начини да се свържете с тях.
- Разберете, кой отговаря за настройките.
- Уверете се, че имате на разположение подходящото тестово оборудване и всички необходими кабели за свързване.
- Уверете се, че собственикът на комуникационната апаратура ви запознава с работната площка и специфичните ѝ аспекти.
- Уверете се, че знаете как да работите при аварийни ситуации. Разберете къде са първата помощ, средствата за безопасност и изходните трасета за излизане.



8.2

Проверка на инсталацията

8.2.1

Проверка на захранването

Уверете се, че спомогателното напрежение остава в рамките на допустимия диапазон на входното напрежение при всички условия на работа. Уверете се, че полярицията е правилна преди захранване на IED.

8.2.2

Проверка на СТ вериги



Уверете се, че кабелите са в строго съответствие с предоставената схема на електрическите съединения

СТ трябва да бъдат свързани в съответствие с клемната схема, предоставена с IED, както по отношение на фаза, така и на поляриност. Следващите тестове са препоръчителни за всяка първична СТ или СТ ядро, свързани с IED

- Първичен тест на възкестряване, за да се провери текущия номинален коефициент на трансформация на СТ, правилното свързване до защитата на IED и правилното свързване на последователността на фазите (т.е. L1, L2, L3).
- Проверка на поляриността, за да се докаже, че предоставената посока на вторичния ток е правилна, за дадена посока на първичния ток. Това е важна проверка за правилното функциониране на функцията на насоченост, защита или измерване в IED.
- Измерване на съпротивлението на вторичния контур на СТ, за да се потвърди, че DC съпротивлението на вторичната верига на токмина трансформатор е в границите на спецификацията и че няма съединения с високо съпротивление в намотките на СТ или в свързващото на електрическата инсталация.
- Тестване на възбуждане на СТ, за да се гарантира, че към IED е свързано правилното ядро в СТ. Обикновено се проверяват само няколко точки по протежение на крилата на възбуждане, за да се гарантира, че в системата няма грешки от свързване, например съпротивление на грешка при свързването на СТ измервателно ядро към IED.
- Тестване на възбуждане на СТ, за да се гарантира, че СТ има правилна степен на точност и че няма никакво съединение в намотките на СТ. Проектирете криви на производителна грешка да бъдат на разположение за СТ, за да се сравнят с действителните резултати.
- Проверка на заземяването на отделните вторични вериги на СТ за да се уверите, че всеки трифазен набор на главните СТ е правилно свързан към стационарното заземяване, а само една, в една електрическа точка.
- Проверка на изоляционния съпротивление.
- Да се направи фазова идентификация на СТ.



И първичните и вторичните страни трябва да бъдат разделени от линията и от IED, при посрещането на характеристиките на възбуждане.

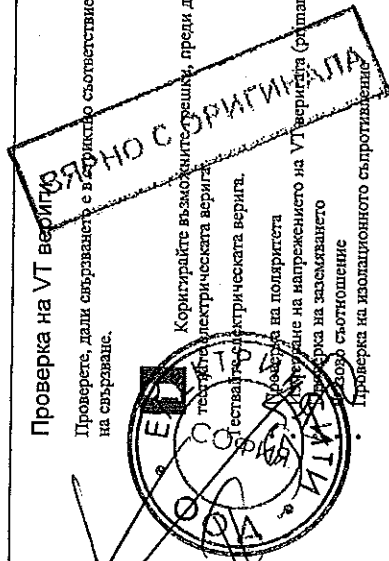


Ако вторичната верига на СТ се отвори, или земното и съединение липсва или е отстранено без първо да се изключи първичната на СТ, може да се генерират опасни напрежения. Това може да бъде смъртоносно и да причини повреда на изоляцията. Повторното включване на първичната на СТ трябва да бъде забранено, докато вторичната на СТ е отворена или незатворена.

8.2.3

Проверка на VT веригата

Проверете, дали свързването е в действително съответствие с предоставената схема на свързване.



Коригирайте възможните грешки, преди да продължите да

тествате електрическата верига.

Съставяйте електрическата верига.

Проверете на полярността

напрежението на VT веригата (разпугайте тест)

Проверка на изземването

и съотношение

Проверка на използването съпротивления

Проверката за полярност потвърждава целостта на веригите и физическите съотношения. Полярността трябва да се измерва колкото е възможно по-близо до IED, за да се гарантира, че е проверена по-голямата част от свързването.

Основното изпитание с инжектиране, проверява коефициента на трансформация на VT и цялото електрическо свързване от първичната система до IED. Инжекциите трябва да се извърши за всяка верига фаза-съм-неутрала и на всяка двойка фаза-съм-фаза. Във всеки случай се измерват напрежения във всички фази и неутралата.

8.2.4

Проверка на двоичен вход и изходни вериги

8.2.4.1

Проверка на двоични входни вериги

- За предпочитане изключете двоичния входен конектор от двоичните входни карти.
- Проверете всички свързани сигнали, така че и входното ниво и полярността да са в съответствие със спецификациите на IED.



Не използвайте AC напрежение. Двоичните входове са оценени само за DC напрежение.

8.2.4.2

Проверка на двоични изходни вериги

- За предпочитане, изключете конектора на двоичния изход от картите на двоичния изход.
- Проверете всички свързани сигнали, така че и товарът, и напрежението да са в съответствие с спецификациите на IED.

8.3

Оторизации

8.3.1

Потребителска оторизация

Потребителските категории са били предварително определени за LHM1 и WHM1, всеки с различни права и пароли по подразбиране.

Паролите са могат да бъдат настроени. LHM1 паролата трябва да бъде най-малко от четири, а паролата на WHM1, най-малко от девет знака.

Максималният брой на знаците е 20 за паролата на WHM1 и 8 за паролата на LHM1. Приемат се само следните знаци:

- Числа 0-1
- Букви-z, A-Z
- Разредка
- Специални знаци " ! " # % & ' * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ { } ~



Потребителската оторизация е изключена по подразбиране и може да бъде включена чрез LHM1 или WHM1 Main Menu/Configuration/Authorization.

Таблица 22: Предварително определени потребителски категории

Категория	Имя	Парола	Потребителски права
ОПЕРАТОР	0001	0001	Достъп само за разглеждане
ИНЖЕНЕР	0002	0002	Сторниран да извършва операции
АДМИНИСТРАТОР	0003	0003	Разрешено му е да променя IED параметри, но няма права за опериране
	0004	0004	Пълнен достъп



За потребителска оторизация за РСМ600, виж РСМ600 документацията.

Комункацията между IED и РСМ600 не зависи от използваният комуникационен протокол вътре в подстанцията или за НСС. Той може да се види като втори канал за комуникация.

Комуникационната среда е винаги Ethernet, а протоколът е TCP/IP.

Всеки IED има Ethernet преден конектор за РСМ600 достъп. В зависимост от станционната концепция и на използваните станионен протокол, допълнителни Ethernet интерфейси могат да бъдат достъпни на задната страна на IED. Всички Ethernet интерфейси могат да бъдат използвани за свързване на РСМ600.

Когато се използва един Ethernet базисен станионен протокол, РСМ600 комуникацията може да използва същия Ethernet порт и IP адрес. IED може да размени информацията, принадлежаща на РСМ600 диалогови прозорци.

За да се конфигурира физическата връзка и IP адресите:

1. Настройте или получите IP адресите на IED.
2. Настройте РС за директна връзка или свържете РС или работна станция към мрежата.
3. Конфигурирайте на IED IP адресите в РСМ600 прооста за всеки IED. Адресите се използват за комуникация, от OPC интерфейса на РСМ600.

Опции на комуникационния канал между РСМ600 и IED

Две опции са достъпни за свързване на РСМ600 към IED.

- Директна връзка точка - точка между РСМ600 и IED.
- Индиректна връзка чрез станионен LAN или от дистанционен, чрез мрежа.

Връзка точка-точка

IED е снабден с RJ-45 конектор на LHM1. Конекторът е основно предназначен за целите на конфигуриране и настройка. Може да се използва всеки Ethernet кабел, но се препоръчва да използвате екраниран кабел, усужена двойка. IED има DHCP сървър за входящия интерфейс.

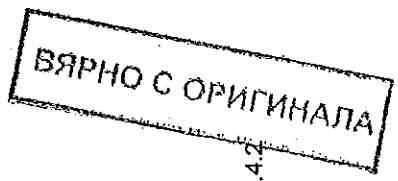
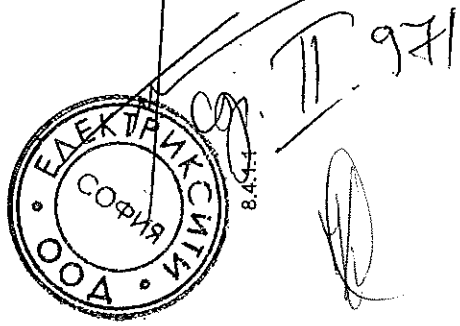
DHCP свързва присвоения IP адрес на компютъра, свързан към входящия интерфейс. LAN интерфейсът на компютъра трябва да бъде конфигуриран да получи IP адреса автоматично.

LAN или WAN мрежа

В TCP/IP мрежата, LAN е често, но не винаги използван като една IP подмрежа. Рутерът свързва LAN към WAN. При IP мрежа, рутерът поддържа както LAN адрес, така и WAN адрес. Конструктивни съображения за компютърни мрежи покриват широк спектър от теми, включително оформление, планиране на мощност и безопасност. До известна степен конфигурацията на мрежата зависи също така от предпочитанията на потребителя.

Комуникационни параметри на настройките

IED е снабден с RJ-45 конектор на LHM1. Конекторът се използва главно за конфигуриране и настройка. IP адресът и съответната маска могат да бъдат настроени чрез LHM1 за задния порт. Предният порт използва фиксиран IP адрес 192.168.0.254. Предният порт също използва DHCP. Всеки Ethernet интерфейс има фабричен IP адрес, когато се доставя пълнен IED.



Различни комуникационни портове са достъпни чрез допълнителни комуникационни модули. Ethernet RJ-45 и оптичен Ethernet LC са двата начина за комуникация на заден порт Ethernet. Заден порт Ethernet е предназначен за комуникация на станионна линия. Комуникационни протоколи, използвани чрез Ethernet портове са IEC 61850-8-1, IEC 61850-9-2 и RS-485 / RS-232 усужена двойка, могат да се използват за заден порт за комуникация. Протоколи на разположение за серийна комуникация са Modbus RTU / Modbus ASCII, DNP3 и IEC 60870-5-103.



Ако протоколът не работи, както се очаква, проверете, дали други последователни протоколи не използват COM порта.



За целите на кибер сигурността забранете всички използвани комуникационни протоколи и портове.



Използвайте правилните Ethernet конектори в IED с излизни комуникационни протоколи, например, HSR и PRP. IED с HSR / PRP поддръжка имат три Ethernet конектори и излизни Ethernet портове са маркирани като LAN A и LAN B. Третият Ethernet порт без никаква маркировка LAN работи като порт на свързване звено. Звено не е необходимо допълнително поле на излизане. Например, латтоли с РСМ600 трябва да бъдат свързани чрез поле на излизане за достъп до IED, който е част от HSR мрежата.



Излизният комуникационен модул има три режими на работа: 'Normalen', 'HSR' и 'PRP'. Режимът на работа може да се променя от комуникационните параметри на настройките.



За повече информация вижте ръководствата за комуникационни протоколи и техническото ръководство.

8.4.2.1

Последователни комуникационни портове и драйвери

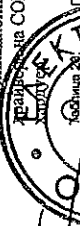
В зависимост от конфигурацията на хардуера, IED може да бъде оборудван с един или няколко UART-базирани серийни комуникационни портове. Комуникационните портове могат да бъдат или галванични (RS-485, RS-232) или оптични влакна. IED използва последователни портове и драйвери като различни типове връзки на протокола за последователно предаване на данни.

Последователни портове се наричат COM1, COM2 и така нататък, в зависимост от броя на последователните портове в хардуерната конфигурация на IED. Всеки COM порт драйвър има своите собствени



параметри за настройка, намерени чрез LHM1 в Configuration/Communication/SOMn (n=1,2,...) [Конфигурация/Коммуникация/SOMn (n=1,2,...)].

Тъй като същият IPD обикновено поддържа разнообразие от различни комуникационни хардуерни опции, всички параметри на настройка на драйвера на SOM порта не са подходящи за всеки тип комуникационен



Параметри на SOM порт при различни HW опции

Свойства	Характеристики
0 = няма линия	Използвани само при влакно-оптичен режим. Общото значение на това, че нямай влакно-оптичен режим не съпада с галактичния режим
1 = Влакно-оптична светлина OM3/OM4	
2 = Влакно-оптична светлина SF-Polarized	
3 = Влакно-оптична светлина OM3/OM4 без поляризация	
4 = Влакно-оптична светлина OM3/OM4 без поляризация	
Последователен режим	0 = RS485 Зависен 1 = RS485 Фиксиран 2 = RS232 без повторяване 3 = RS232 с повторяване 4 = RS232 с повторяване
CTS забавяне	0...60000 [ms]
RTS забавяне	0...60000 [ms]
Скорост в бодове	1 = 300 2 = 600 3 = 1200 4 = 2400 5 = 4800 6 = 9600 7 = 19200 8 = 38400 9 = 57600 10 = 115200 [baud/sec]

ВАРНО С ОРИГИНАЛА

0 Когато се използва влакно-оптичен режим, стойността на параметъра на последователния режим трябва да бъде RS485 Зависен.



В допълнение към настройката на SOM параметъра, комуникационна карта с много хардуерни опции може също така да изисква промяна на джамперите на комуникационната карта.

Свързване на серийен комуникационен протокол към конкретен серийен порт
Настройките на серийния комуникационен протокол (екземпляр) включват параметър настройка, наречен Серийен порт n (n=брой екземпляри протокол). Задаващи опции за този параметър са SOM1, SOM2 и т.н. Изберете желаня серийен порт за протокола чрез този параметър.

Всички параметри за настройка на връзка не се намират в настройките на SOMn. Допълнителни параметри за настройка на връзка се намират в списъка на параметри на настройка на използвания серийен протокол, тъй като някои стандарти на серийния протокол позволяват промени в параметрите на връзката, докато други стандарти протокол не позволяват.

8.4.2.2 Диагностика и мониторинг на серийна връзка

Серийната комуникационна диагностика и мониторинг е разделена между драйвера на серийна връзка и серийния комуникационен протокол. Физическите и протокол-независимите аспекти от ниско ниво на базирания на UART серийна комуникация, се контролират в драйвера на серийната връзка. Диагностични броячи и контролни стойности са открити чрез LHM1 в Monitoring/Communication/SOMn (n=1,2,...).

В зависимост от комуникационния протокол, софтуерът на серийния драйвер получава единични символи или пълни фреймове на протоколи, на базата на спарт / стоп символи или на синхронизация.

Контролните данни за канал SOM могат да бъдат разделени на основни и подробни диагностични броячи.

Таблица 24: Контролни данни за канал SOM

Символ	Стойност	Описание
Characters received / Получен	0...2147483646	Брой на получени отделни символи.
Frames received / Получени фрейми	0...2147483646	Брой на успешно получени пълни фреймове
Frames discarded / Отхвърлени фреймове	0...2147483646	Брой на отхвърлени фреймове.
Frames transmitted / Предадени фреймове	0...2147483646	Брой на грешни предадени фреймове
CD Lost / CD загубен	0...2147483646	Брой на символи "отрицание носещ" загубени по време на получаване.
Collision / Колisions (Голъбъсъ)	0...2147483646	Открит брой на колisions
CTS Timeout / CTS, поради преизпълнение на времето на чекане	0...2147483646	Брой грешки на сигнала "това за предаване", поради преизпълнение на времето на чекане "Голъбъсъ"
Transmission timeout / Време на изчакване за предаване	0...2147483646	Брой грешки от "Време на изчакване за предаване"
Parity error / Грешки на четност	0...2147483646	Открит брой грешки от четност
Overfull error / Грешки на препълване	0...2147483646	Открит брой грешки от препълване.
Frame error / Грешки на синхронизация на фреймове	0...2147483646	Открит брой грешки от синхронизация на кадри
Link status / Статус връзка	1	1 = Нормално на брояч (код 1 диалогични броячи са публични)

Дали всички диагностични броячи са свързани, зависи от комуникационния хардуер и комуникационния протокол.

Таблица 25: Основни диагностични броячи

Броячи / Символи	Функция
Link Status / Состояние на връзка	Състояние на връзка в последно писане. Чрез написването на 1 към параметъра, диагностичните броячи се връщат на 0.
Link Status / Состояние на връзка	Състояние на връзка в последно писане. Ако драйверът се изключва от който и да е комуникационен протокол, контролната стойност показва 1. В друг случай, стойността е 0.
Full duplex / Попълнени кабели	Проверява всички получени специфични за протокола не-позволяващи фреймове. Специфични за протокола фреймове може да се бланкет на синхронизация (например, Modbus ASCII) специални символи за пушване и спирване.
Full duplex / Попълнени фреймове	Проверява всички специфични за протокола получени поршани фреймове. Ако драйверът открие грешка при получаване на фрейм, фреймът автоматично се отхвърля. Това също така означава, че въпросният протокол нека нека няма да получи повтарен фрейм от драйвера. Когато този брояч е увеличен, един от подробните грешни броячи, също последователно са увеличавани.
Full duplex / Попълнени фреймове	Проверява всички специфични за протокола фреймове, предадени от COM канал.



Таблица 26: Броячи на подробни грешки

CD Lost / CD загубен	При RS-232 режим на потвърждение, символите, които се получават, колкото сигналът Carrier Detect (CD) (Откриване на носител) е активен. Този брояч нараства, ако CD сигналът се загуби по време на приемане.
Collision / Колisions (Събиеси)	Брояч предаването на всички (събиеси-събиеси). Използован в RS-485 режим чрез някои протоколи, където предаването бива могло да се събиеси. Например, немалки режим DNP3.
CTS Timeout / Превинаване на времето на чакане	При RS-232 режим на потвърждение, сигналът Clear To Send (CTS) / Изчисти за да изпратиш / не е получен (защото отговор на Request To Send (RTS) / Искането на това устройство за изпращане) на сигнал.
Transmission Timeout / Време на изчакване на предаване	При RS-232 режим на потвърждение. Ако CTS сигнал отива неактивен по време на предаването, когато предаването се спира. Предаването ще бъде възобновено когато CTS стане отново активен. Предаването на целия фрейм така или иначе трябва да бъде готово в рамките на определеното време. Ако този тайм-аут стане толкова, този брояч се увеличава. Резултатът ще се върне в това, че хронът на фрейма не се предава.
Reply error / Грешки на четност	Брояч грешки на четност, открити в символ.
Checksum error / Грешки на приемане	Брояч грешки на приемане, открити в символ.
Flagging error / Грешки на синхронизация на фреймове	Брояч грешки на синхронизация на фреймове, открити в символи.

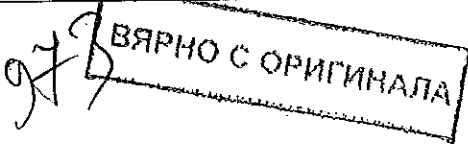


Таблица 27: Статус на връзка

Link Status / Состояние на връзка	Състояние на връзка в последно писане. Чрез написването на 1 към параметъра, диагностичните броячи се връщат на 0.
Link Status / Состояние на връзка	Състояние на връзка в последно писане. Ако драйверът се изключва от който и да е комуникационен протокол, контролната стойност показва 1. В друг случай, стойността е 0.

8.4.2.3

Определяне настройките на Ethernet порта



Промяна на настройките на Ethernet порта основно чрез PCM600, за да се гарантира, че PCM600 е в състояние да експортира последователна конфигурация към SYS600.

Настройките на Ethernet порта се препоръчват да се променят само когато устройството е автономно и правилно конфигурирано.

1. Изберете Main menu/Configuration/Communication/Ethernet/Rear port.
2. Определете настройките за Ethernet порта.

- IP адрес
- Subnet mask / маска на подмрежата
- Шлюз по подразбиране на допълнителни заден порт на Ethernet конектора

8.4.2.4

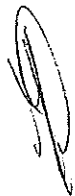
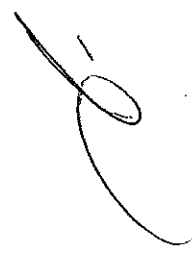
Определяне настройки на последователен порт

1. Изберете Main menu/Configuration/Communication/SOM1 или SOM2.
2. Определете настройките за последователния порт. Възможно е да промените общите серийни комуникационни параметри на порта. Изберете въжико-оптичен или галаваничен режим с подходяща скорост в Бодове, грешки на четност и захвърляния, в зависимост от архитектурата на системата и избраният физически комуникационен порт.

8.4.2.5

Настройка на параметрите на протокола за връзка

1. Изберете Main menu/Configuration/Communication/<protocol>.
2. Променете специфичните настройки на протокола. Възможните настройки, които могат да бъдат променени са, например, избраният комуникационен порт, адреса и режима на връзка.



8.4.2.6 Свързване на джъмперни конектори



Виж техническото ръководство за подробности относно джъмперните конектори.

8.4.3

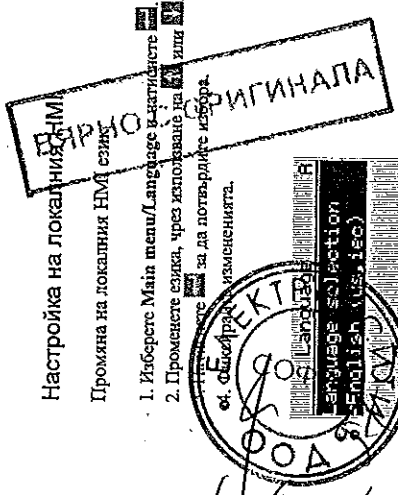
8.4.3.1

Настройка на локалния HMI

Промяна на локалния HMI език

1. Изберете Main menu/Language и натиснете .
2. Променете езика, чрез използване на или .

Натиснете за да потвърдите избора, или за да потвърдите избора, след което да промените езика.



Фигура 90: Промяна на езика на HMI

За да промените езика, чрез използване на прък път, натиснете и едновременно където и да е в менюто.

8.4.3.2

Настройка на контраста на дисплея

Настройте контраста на менюто, където и да е в структурата на менюто и получите оптимална четливост.

- За да усилите контраста, натиснете едновременно и .
- За да намалите контраста, натиснете едновременно и .

Стойността на избора контраст се съхранява в енергонезависима памет, ако сте влезли в системата и сте упълномощени да управлявате IED. След спирание на допълнителното захранване, контрастът е възстановен.

Промяна на символите на дисплея

Използвайте клавиатурата, за да превключите между показване на символи IEC 61850, IEC 60617 и IEC-ANSI.

1. Изберете Main Menu/Configuration/HMI/FF naming convention и натиснете .
2. Променете символите на дисплей с or .
3. Натиснете , за да потвърдите избора.



IED трябва да бъде рестартиран, ако символите на WHMI дисплей са променени. Със LHM1, промяната влиза в сила веднага.

1. Select Main menu/Configuration/HMI/Default view and press .
2. Change the default view with or .
3. Press to confirm the selection.

Setting the system time and time synchronization

1. Select Main menu/Configuration/Time/System time.
2. Select the parameter with or .
3. Press , change the value with or and press again.
4. Repeat steps 2 and 3 to set the rest of the system time parameters.
5. Select Main menu/Configuration/Time/Synchronization/Synch source and press .
6. Select the time synchronization source with or .
7. Press to confirm the selection.

Задаване на лятно часово време

IED може да се настрои да определи точната дата за DST за всяка година. Универсалното време UTC се използва за задаването на DST.

1. Задайте параметрите DST за работните дни и DST за неработни дни, за да определите в кой ден на седмицата става смяната на времето.
2. Задайте параметрите за работни дни и DST за неработни дни, за да определите, в кой месец и седмица става смяната на времето.

Таблица 28: Възможни дати за смяна на DST в неделя

Ден на смяната за DST	Дата на смяна DST
Първа неделя на месеца	1
Втора неделя на месеца	8
Трета неделя на месеца	15
Четвърта неделя на месеца	22
Последна неделя, ако месецът има 30 дни	24
Последна неделя, ако месецът има 31 дни	25

Например, ако DST се спазва от последната неделя на март до последната неделя на октомври, а смяната на времето става в 01:00 UTC, параметрите на настройка са:

DST час: 01:00
 DST дата: 25.03 Неделя
 DST ден: Неделя
 DST час изключване: 01:00
 DST дата изключване: 25.10
 DST ден изключване: Неделя

Задайте DST за работен ден и DST за почивен ден, за да "не се изключва" файла с определени точната дата и времето за смяна на времето. Показват настройката всяка година, тъй като частът за смяната на DST е в една и съща дата всяка година.

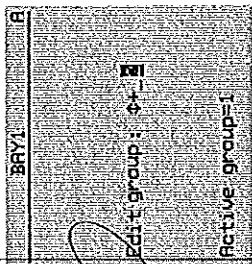


8.4.4
8.4.4.1

Настройка на IED параметър
Определяне на групи за настройка

Избиране на група за настройка за редактиране

1. Изберете Main Menu/Settings/Edit setting group.
2. Изберете групата за настройка да бъде редактирана с **1** или **2**.
3. Натиснете **OK**, за да потвърдите избора.
4. Редактирайте настройките.



Фигура 91: Избиране на група за настройка

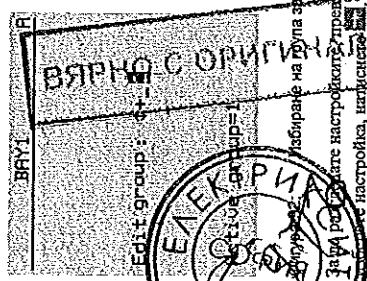
Разглеждане и редактиране на стойностите на групата за настройка

1. Изберете Main Menu/Settings/Settings и натиснете **OK**.
2. Изберете групата за настройка да бъде разглеждана с **1** от **1** и натиснете **OK** за да потвърдите избора.

[Handwritten signatures and stamps]

4. За да разглеждате различни функционални блокове, пресвъртете списъка с # и #, а за да изберете функционален блок, натиснете #. За да се върнете обратно към списъка, натиснете #. Списъкът с функционални блокове е показан в участъка на съдържанието на дисплея. От ляво на хоръра вие виждате текущата група за настройка, а от дясната страна – пътеката на менюто.

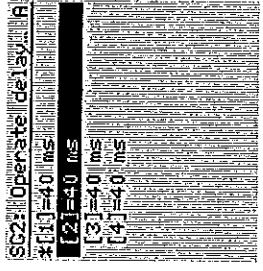
5. За да разглеждате параметрите, пресвъртете списъка с # и #, а за да изберете параметър, натиснете #. Стойностите на групата за настройка са означени с #.



Фигура 93: Параметър за групата за настройка

6. За да изберете стойност на група за настройка, натиснете #, а за да редактирате стойността, натиснете #.

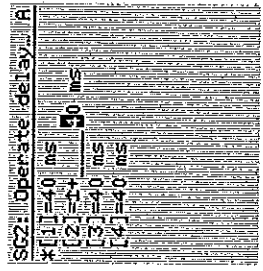
[Handwritten signature]



Фигура 94: Избиране на стойност на групата за настройка

Само стойности вътре в избраната група за настройки, могат да бъдат променени.

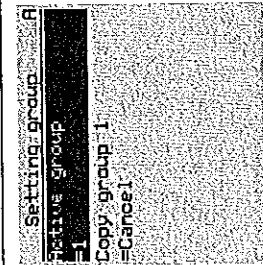
7. Натиснете # или #, за да промените стойността и # за да потвърдите избора.



Фигура 95: Редактиране на стойност на групата за настройки
Активната група за настройка се обозначава със звездичка *.

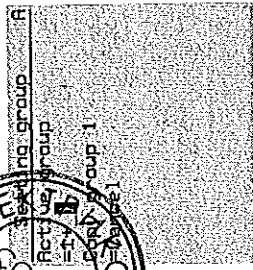
Активирани на групата за настройка
IED настройките са планирани предварително за различни работни условия. Чрез изчисляване на стойностите на настройка за различни групи за настройка. Активната група за настройка може да бъде променена чрез IED приложението или ръчно от менюто.

1. Изберете Main menu/Settings/Setting group/Active group и натиснете #.



Фигура 96: Активна група за настройка

Изберете групата за настройка с [F4] или [F5], за да потвърдите избора, или [F6], за да отмените.



Фигура 97: Избиране на активна група за настройка

Фиксирайте параметрите на настройката.



Помнете, че трябва да документирате промените, които правите.

8.4.4.2

IED параметризация

IED параметрите се зададени чрез LHM1, WEM1 или РСМ600.

Параметрите на настройка трябва да се изчисляват съгласно условията на електрическата мрежа и на електрическите характеристики на защитното оборудване. IED настройките трябва да бъдат проверени преди IED да се свърже към една система.



Документирайте всички промени на настройките на параметър. р



За повече информация вижте РСМ600 документацията.

8.4.4.3

Спределяне на настройките на канала на регистратора на нарушения

1. Изберете Main Menu/Configuration/Disturbance recorder/Channel settings.
2. Натиснете [F4] или [F5], за да изберете искания канал и параметър.
3. За да промените настройките на канала, натиснете [F6].

Всеки аналогов канал има равен набор от параметри и съответно всеки дигитален канал има равен набор от параметри.

8.4.4.4

Конфигуриране на аналогови входове

1. Изберете Main Menu/Configuration/Analog inputs.
2. Изберете аналогов вход, който да бъде конфигуриран с [F4] или [F5].
3. Натиснете [F6], променете стойността с [F4] или [F5] и натиснете отново [F6].
 - За СТ, вторичният ток и първичният ток трябва да бъдат зададени в правилните стойности.
 - За УТ, вторичното напрежение и първичното напрежение трябва да бъдат зададени в правилни стойности.

8.5

Тестване на работата на IED

IED трябва да бъде в тествов режим, преди да бъдат активирани цифровите изходи и някои изходни сигнали на защита и други функции.

8.5.1

Избиране на тестов режим

Режимът на тестване може да се активира с помощта на LHM1. Зеленят LED Ready/Готов ще мига, за да покаже, че тестовият режим е активиран.



Ready LED също мига, ако IED открие диагностична неизправност. Проверете настройките на тестовия режим и състоянието на сигнала контакт IRF на IED, за да откриете причината за неизправността.

Тестовият режим е полезен за молниеносно тестване на функции и изходи, като не обезпечава резултатите изходове.

1. Изберете Main menu/Tests/LED test/Test mode и натиснете **[F1]**.



Влизане в режим на тестване

2. Изберете състоянието на тестовия режим с **[F2]** или **[F3]**.
3. Натиснете **[F4]** за да потвърдите избора.



Ако не отмените тестовия режим, той остава включен и Ready/Gotov LED продължава да мига.

8.5.2

Тестване на цифровия I/O интерфейс

За да активирате или деактивирате, например цифров вход:

1. Изберете Main menu/Tests/Binary outputs/X100 (FSM)/X100-PO1 и натиснете **[F1]**.
2. Изберете стойността с **[F2]** или **[F3]**.
3. Натиснете **[F4]**, за да потвърдите избора.



Ако допълнителният ВЮ-модул (X110) е включен в IED, пътеката на менюта би могла също да бъде Main menu/Tests/Binary Outputs/X110 (ВЮ)/<Binary output>.

8.5.3

Тестване на функции

Активиране или деактивиране на изходен сигнал за заплата или друга функция за тестване на функции.

1. Изберете Main Menu/Tests/Function tests/Current protection/<function block name> и натиснете **[F1]**.
2. Изберете изходния сигнал, който ще бъде активиран или деактивиран с **[F2]** или **[F3]** и натиснете **[F4]**.
3. За да деактивирате всички изходни сигнали за функцията, изберете нулирайто с **[F2]** или **[F3]** и натиснете **[F4]**.

8.5.4

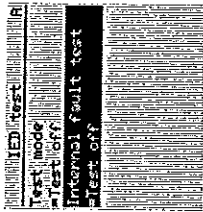
Избиране на тестване на вътрешна неизправност

Вътрешната неизправност може да бъде тествана чрез използване на LHM1. При включване на теста, се активира контакта на некаправния изход на релето, зеленият LED Ready започва да мига и на LHM1 се показва индикация за вътрешна неизправност. Вижте техническото ръководство за мястото на вътрешната неизправност на контакта на релето.



За разлика от реалната ситуация на вътрешна грешка, другите изходни контакти не са освободени и заключени по време на изпитването. С други думи, защитните функции, могат да работят и да изключват изходите, когато се тества вътрешна неизправност.

1. Изберете Main menu/Tests/IED test/Internal fault test и натиснете **[F1]**.



2. Изберете стойност с **[F2]** или **[F3]**.
3. Натиснете **[F4]**, за да потвърдите избора.

8.6

Регистрация на АВВ данни за продукта

Регистрацията на АВВ данните за продукта проследява изменението в състава при SW на IED или HW. Проследяването позволява по-добра поддръжка и възможности за техническо обслужване.

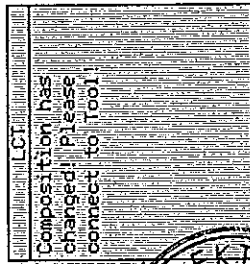
Раздел 8
Въвеждане в експлоатация

След промяна на състава, на LHM се вижда LCT индикация при пускането на IED. РСМ600 чете данните от IED. Следователно, първо трябва да бъде установена връзка към IED. Данните за състава могат да бъдат прочетени с РСМ600, чрез включване на LCT по време на инсталацията на РСМ600 и чрез активиране на събиране в РСМ600 от меню "Lifecycle Handling" / "Управление жизнен цикъл". За подробна информация вижте РСМ600 онлайн помощта.

Индикацията за LCT се изчиства по следни начини, както другите индикации. Ако лампите за състава не се събират с РСМ600, индикацията се появява отново след рестартиране на IED.



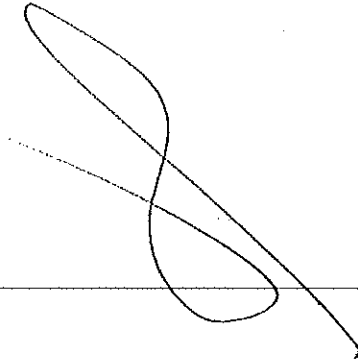
💡 Ако се появи индикацията LCT, актуализирайте IED състава за да се избегне несъответствие на информацията. LCT индикацията не влияе на функционалността на IED.



Фигура 100: LCT индикация
Фронт на промените на състава може да бъде видян от параметъра *Composition Changes/Промена на състава* в *Main Menu/Monitoring/IED status*.



ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Раздел 9 Речник на съкращенията

Серия 615

AC



CSV

CT

DC

DHCP

DNP3

DPC

DST

EEPROM

EMC

Ethernet

FB

FIFO

Firmware

FGA

Серия чипови интелигентни електронни устройства
LED за чипови клас защита и контролни
приложения на подстанции, промишлени уредби
и оборудване

Програмируем ток

1. Приложен инструмент за конфигуриране в
PC/MBO

2. Статус включване в IEC 61850

Американски институт за стандартизация

Кабел тип Урукана двойка, предназначен за
висока способност на сигнала.

Общ формат за обмен на транзитни данни за
електроенергийни системи. Определя се от IEEE
стандарт.

Централен процесор

Стойности разделени със запетая

Точков трансформатор

1. Прав ток

2. Разединител

3. Двойна команда

Протокол на динамична конфигурация на хоста

Протокол разпределена мрежа, първоначално

разработена от Westgrip. Групата на

потребителите на DNP3 пригизва собствеността

на протокола и поема отговорност за нейното

развитие.

Двупунктово управление/Double-point control

Лятното часово време

Електрически изтриваема програмируема

постоянна памет

Електромагнитна съвместимост

Стандарт за свързване на фамилия фреймови

компютърни мрежови технологии в локална мрежа

LAN

Функционален блок

Първи влязъл, първи обслужен,

Системен софтуер или хардуер, който е записан и

съхранен в паметта на устройството, която

управлява устройството

Логическа микросхема, програмируема в условия на

експлоатация

Протокол за предаване на файлове

Общо обектно-ориентирано събитие на подстанция

Интерфейс човек-машина

Висока степен на готовност при безпроблемна

резервираност

Хардуер

Междупародна електротехническа комисия

1. Коммуникационен стандарт за защитно оборудване

комуникация от точка до точка

Междупароден стандарт за подстанция

комуникация и моделиране

IEC 60870-5-103

IEC 61850

IEC 61850-8-1

IED

IP address

Набор от четири числа между 0 и 255, разделени

с периоди. Всеки съвър, свързан към интернет е

присвоил уникален IP адрес, който определя

местоположението за протокола TCP/IP.

RIG-B

Символен протокол на синхронизация на

устройства - време-код Формат В

Локална мрежа

Конекторен тип за кабел от стъкленни влакна

LCD

Дисплей, течен кристал

LCP

Полимер, течен кристал

LCT

Проследяемост на жизнен цикъл

LE

Облекчена версия

LED

Светодиод

LHMI

Локален интерфейс човек-машина

MAC

Контрол на достъпа до преносната среда

1. Спецификация на производствени съобщения

2. Измервателната система за управление

Протокол за серийна комуникация, разработен

от компания Modicon през 1979 година.

Първоначално използван за комуникация в

PLC и RTU устройства.

Modbus

Modbus ASCII

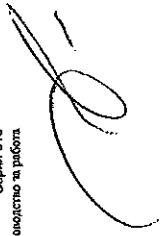
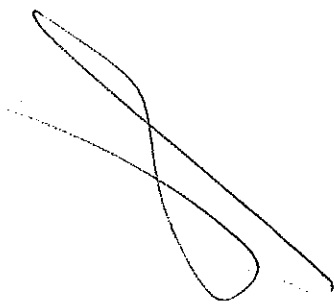
Modbus RTU

Modbus TCP/IP

Раздел 9
Речник

UTC
VT
WAN
WNM
XRIO

Координирано универсално време
Трансформатор на напрежение
Глобална изчислителна мрежа
Уеб интерфейс човек машина
Разширен релеен интерфейс от OMICRON

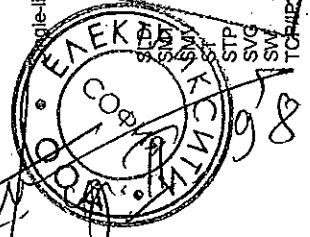


Раздел 9
Речник

NCC
 OPC
 PA
 PBT
 telephthalate PC
 PCM600
 PRP
 PTP
 R/L
 RAM
 RJ-45
 RoHS
 ROM
 RS-232
 RS-485
 RSTP
 RTC
 RTD
 SAN
 SCL

Център за управление на мрежата
 Създаване и вграждане на обекти за управление на процеса
 Полиамид
 Полибутилен терефталат
 1. Персонален компютър
 2. Поликарбонат
 IED Мениджър за Управление и защита
 Протокол паралелно резервиране
 Протокол точно време
 Дистанционен/Локален
 Памет с произволен достъп
 Тип галаваничен конектор
 Ограничаване на употребата на определени опасни вещества в електрическото и електронното оборудване
 Памет само за четене
 Стандартен серийен интерфейс
 Серийна връзка към EIA стандартни RS485
 Протокол за бързо-съвзвасщо дърво
 Часовник за реално време
 Резистивен температурен датчик
 Единично прикачен възел
 XML-базиран език на конфигурация на описание на подстанция, определен от IEC 61850
 Единична линия diagram
 Единична схема. Отростено означаване за представяне на трифазна система за захранване.
 Вместо представяне на всяка една от трите фази с отделна линия или терминал, представя се само един проводник
 Еднолинейна схема
 Сигнален матричен инструмент в РСМ600
 Проби от измерените стойности
 Тип конектор за оптичен кабел
 Екраниран усукан чифт
 Машабируеми векторни графика
 Софтуер
 Протокол за контрол на предаването / Интернет протокол

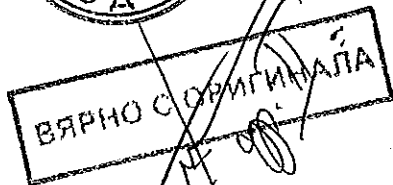
ВЪРХУ С ОРИГИНАЛА



Contact us

ABB Oy
Medium Voltage Products,
Distribution Automation
P.O. Box 699
FI-65101 VAAASA, Финляндия
Phone +358 10 22 11
Fax +358 10 22 41094

ABB Limited
Distribution Automation
Meneja
Vadodara 390013, Индия
Phone +91 265 2604032
Fax +91 265 2638922
www.abb.com/substationautomation



Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

ИНСТРУКЦИЯ ЗА МОНТАЖ

СЕРИЯ 615

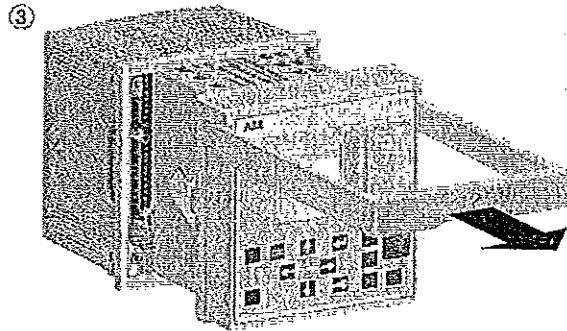
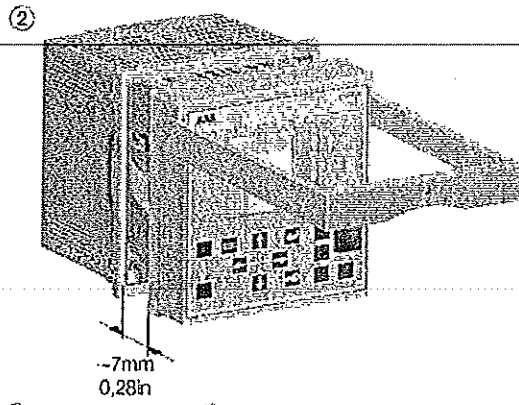
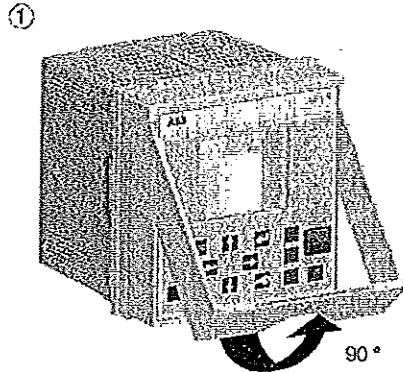
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Power and productivity
for a better world™

ABB

Изваждане на устройството от кутията



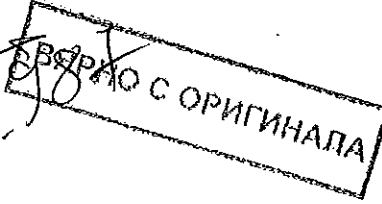
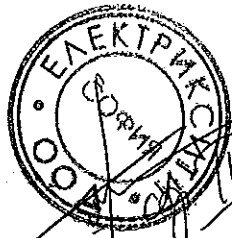
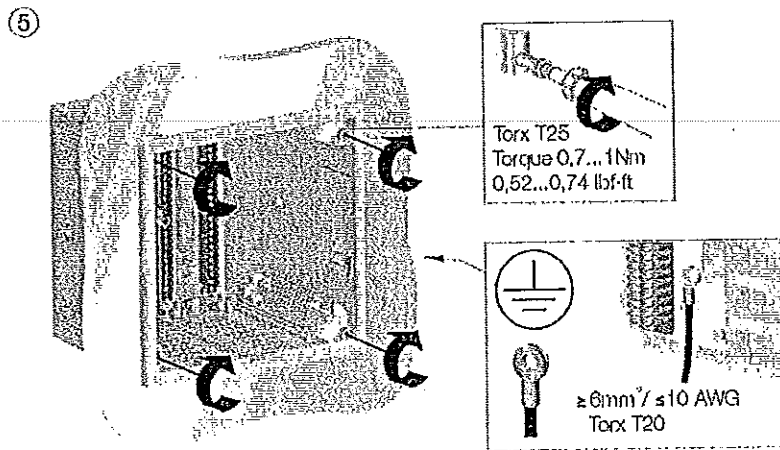
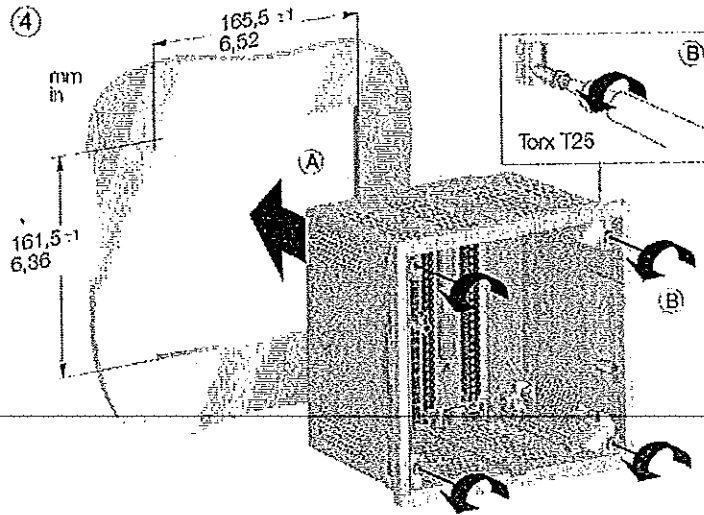
ВЯРНО С ОРИБЕКТРИВИНС
СОФИЯ

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Вграден монтаж

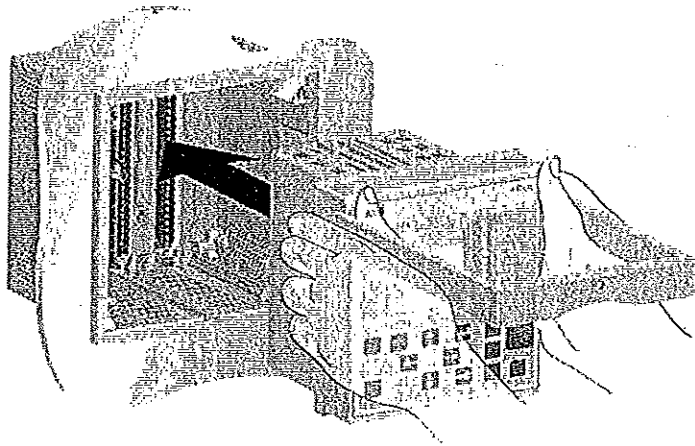


[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

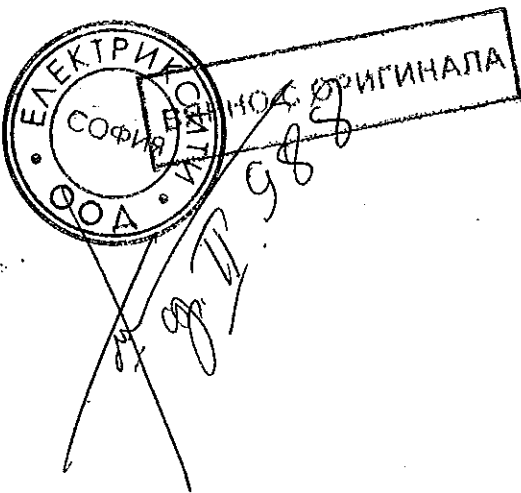
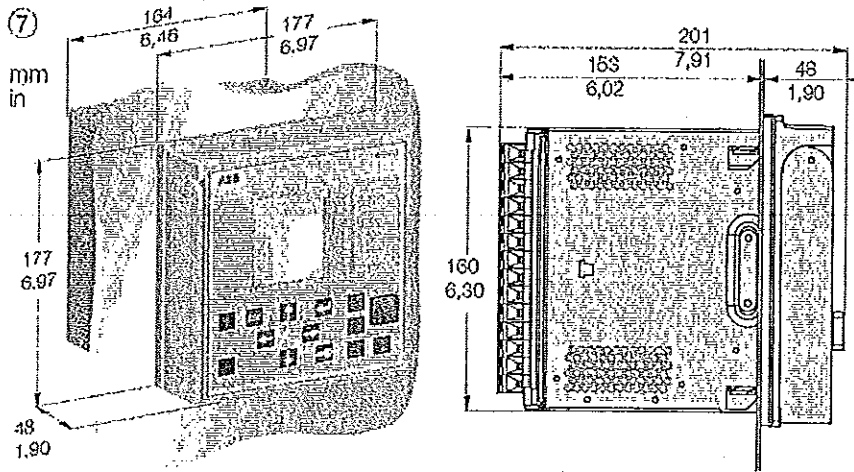
[Handwritten signature]

⑥

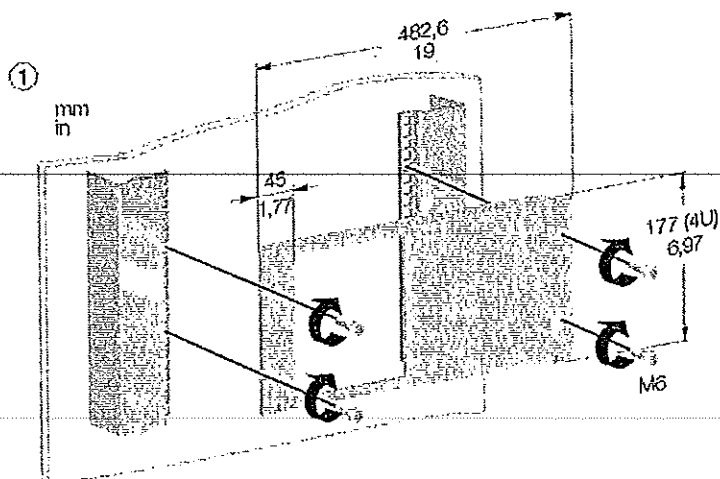
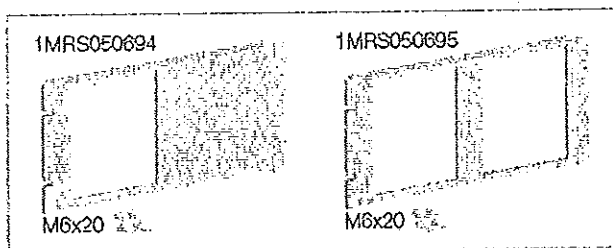


See page 16

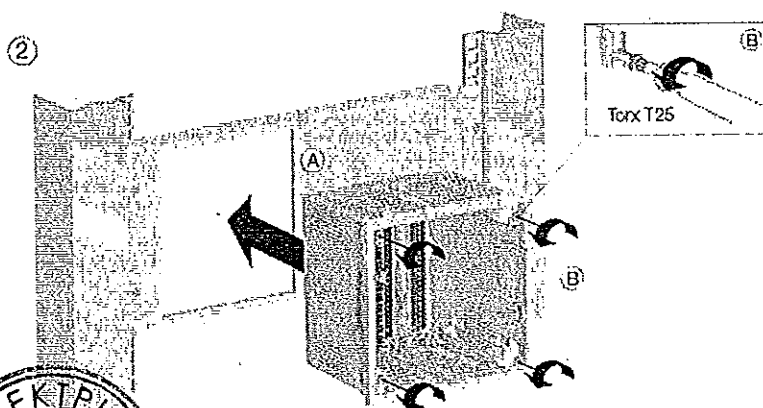
⑦



Монтаж в 19" шкаф



See page 5



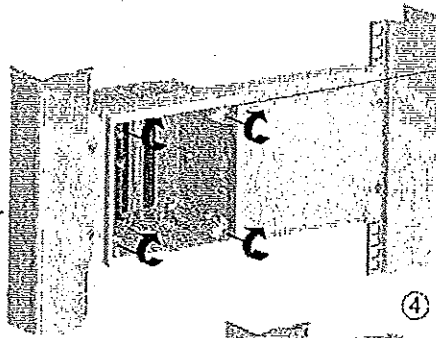
ВЪРНО С ОРИГИНАЛА

del

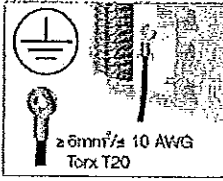
HO

gh

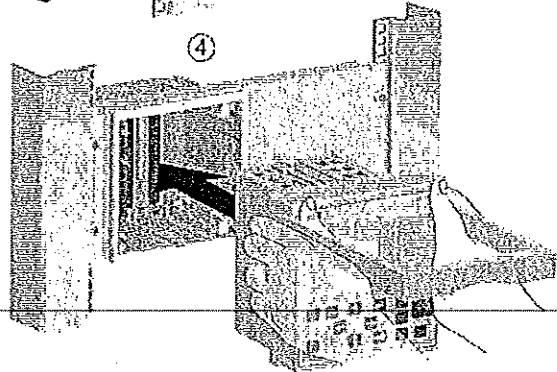
3



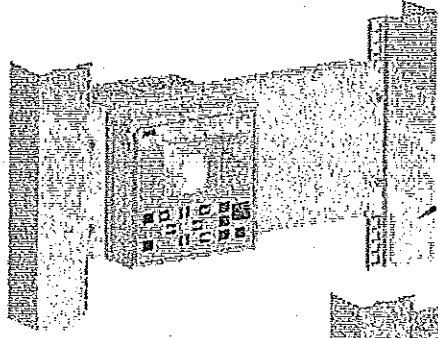
Torx T25
Torque 0.7... 1Nm
0.52...0.74 lbf-ft



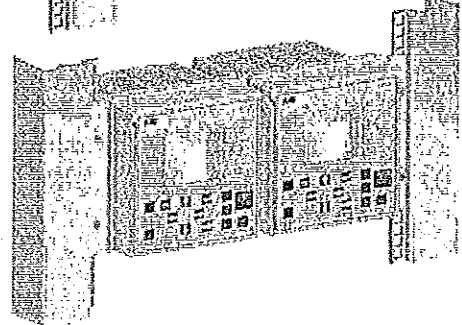
4



5



See pages 16



ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

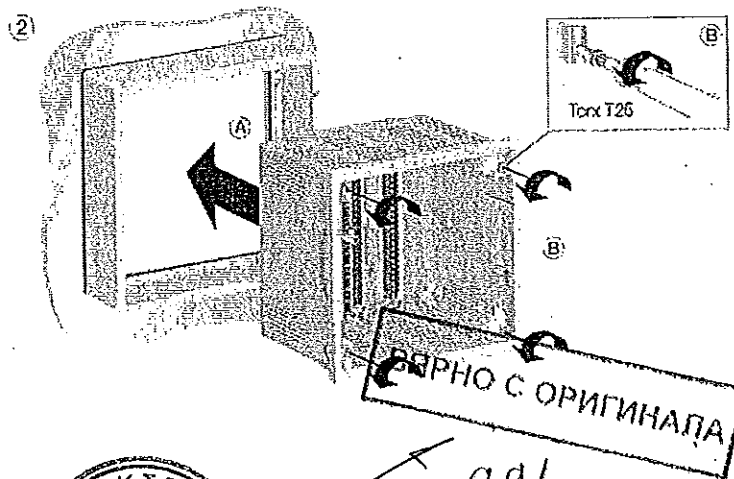
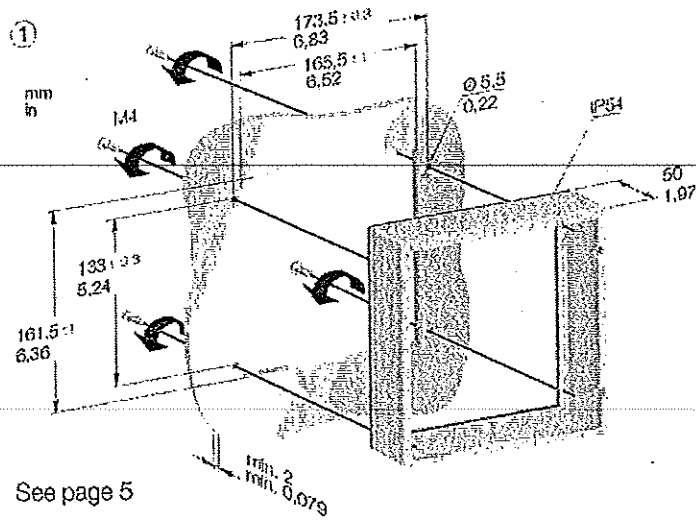
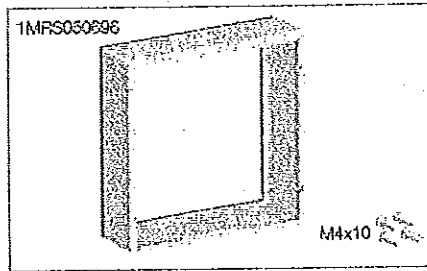


Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Полу-вграден монтаж



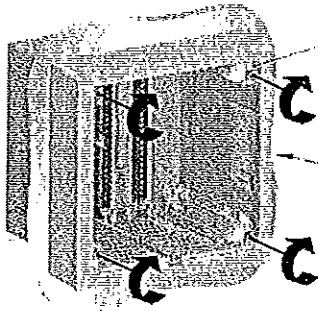
99/

del

Handwritten signature

Handwritten signature

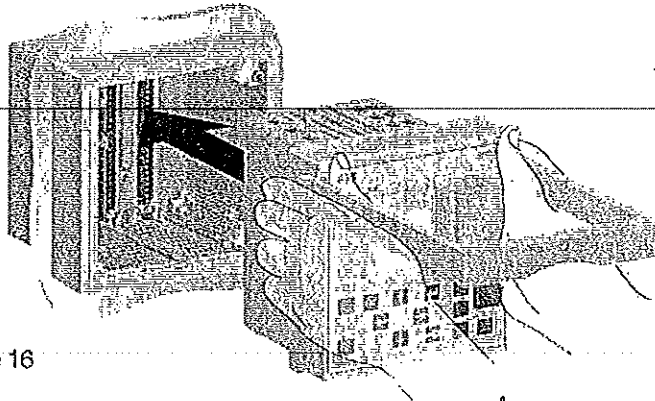
3



Torx T25
Torque 0,7...1Nm
0,52...0,74 lbf ft

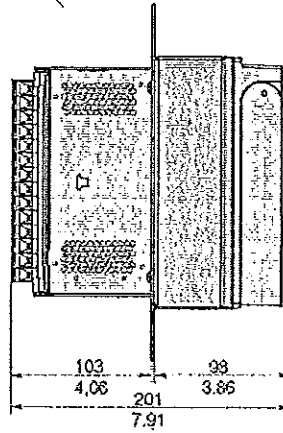
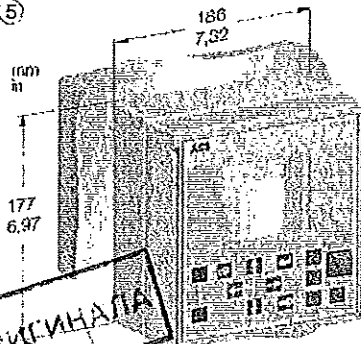
± 6mm / ± 10 AWG
Torx T20

4



See page 16

5



ВЯРНО С ОРИСНАТА



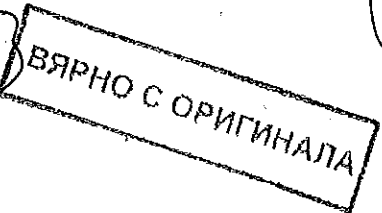
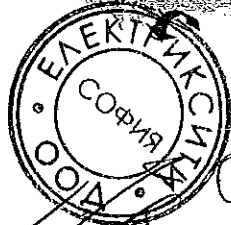
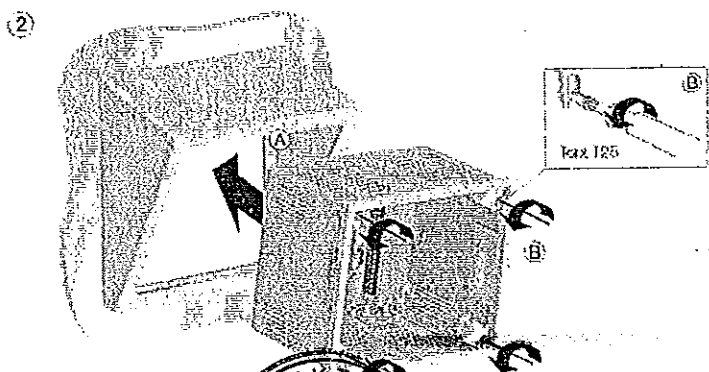
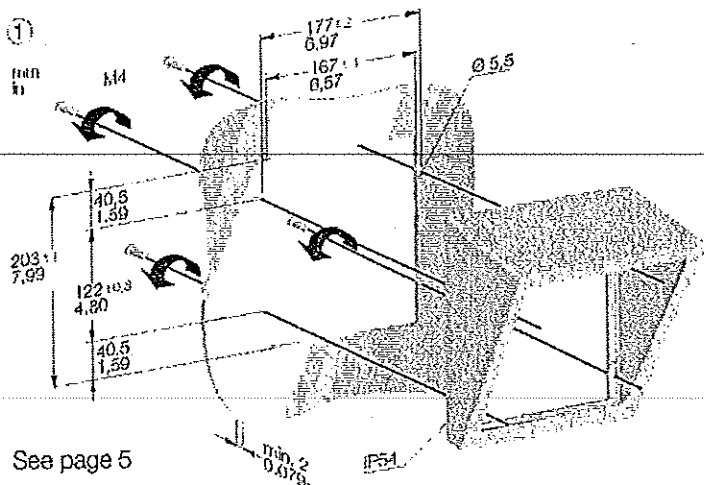
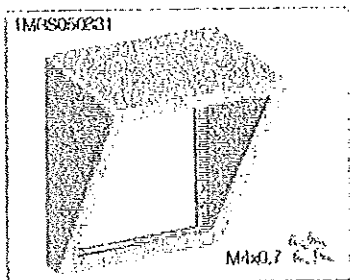
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

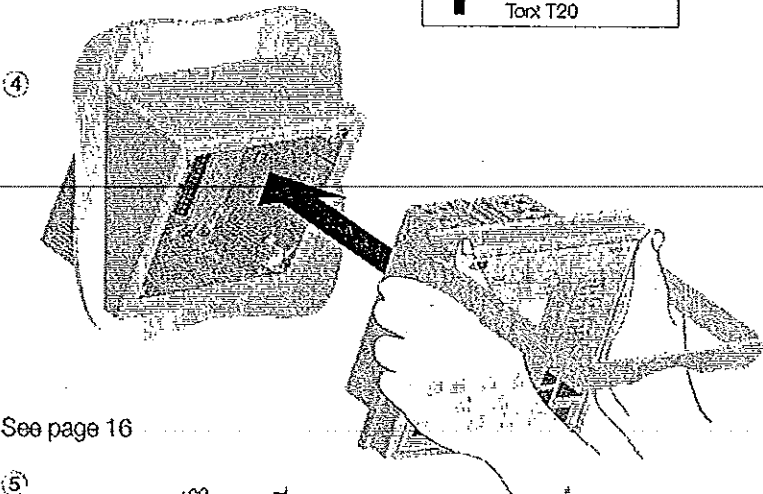
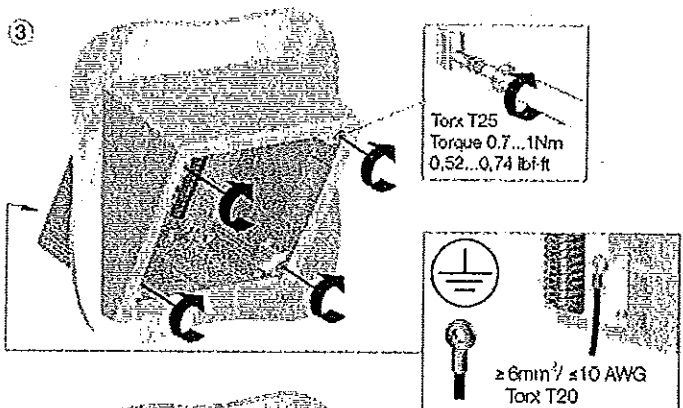
Наклонен полу-вграден монтаж



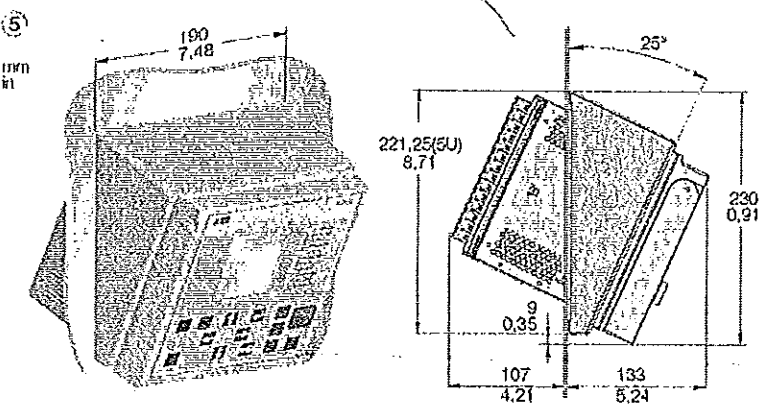
Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature



See page 16



ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

ЭЛЕКТРИК СМТИ

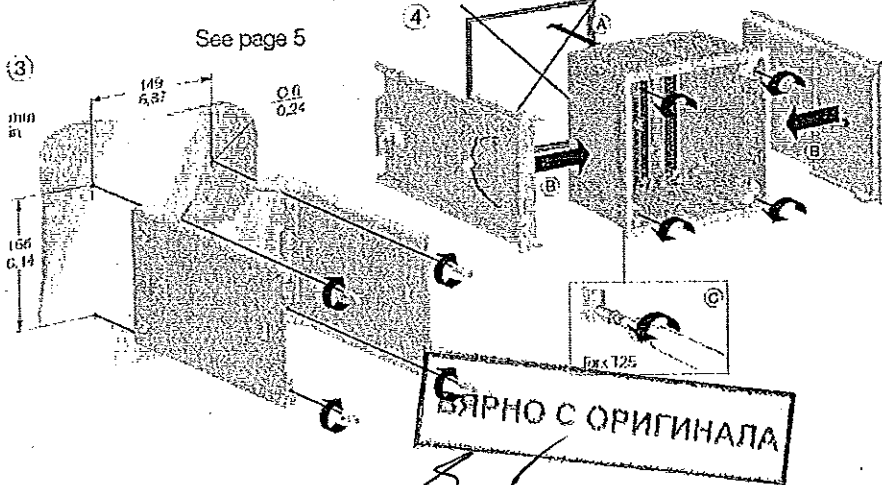
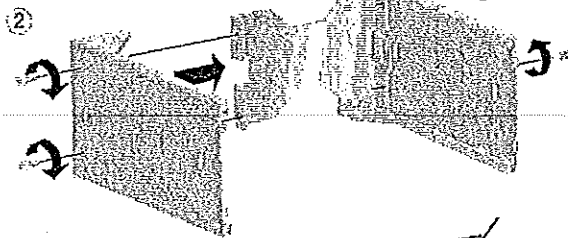
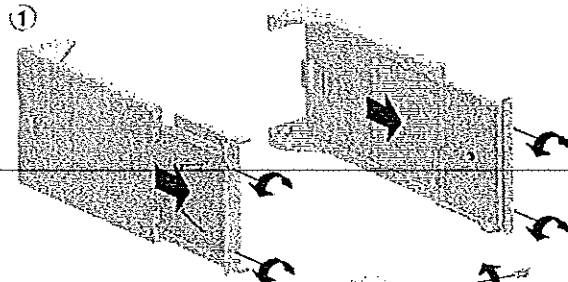
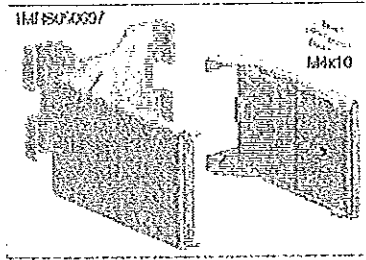
000

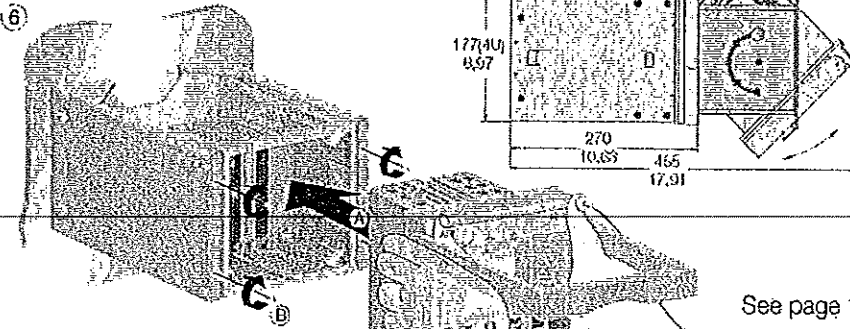
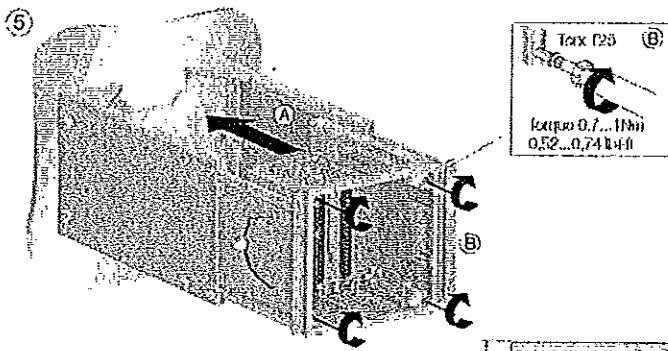
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

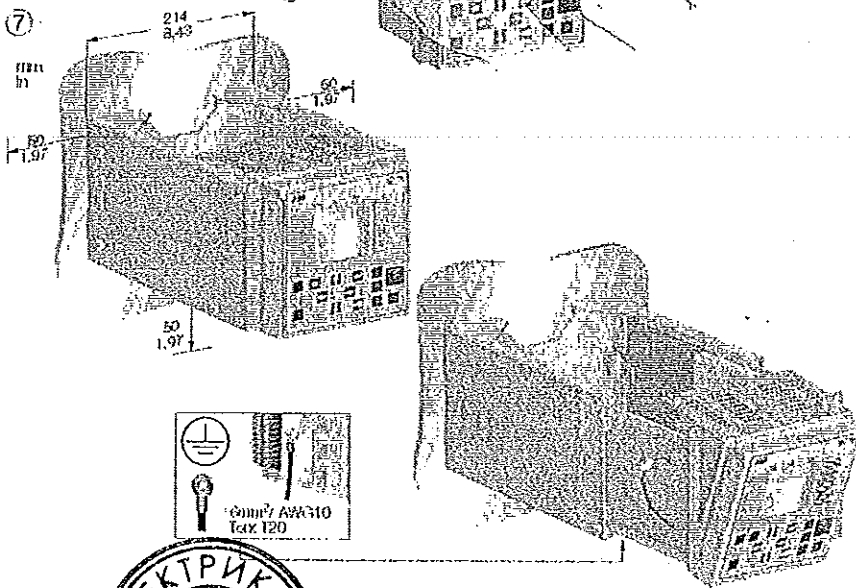
[Handwritten signature]

Преден монтаж





See page 16



СЪВЪРШНО С ОРИГИНАЛА



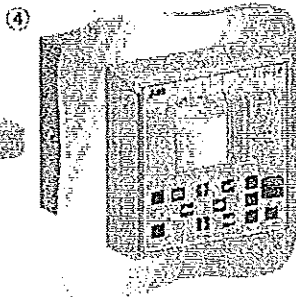
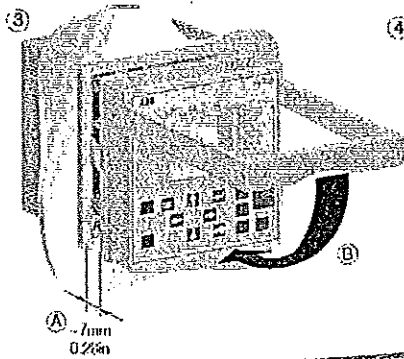
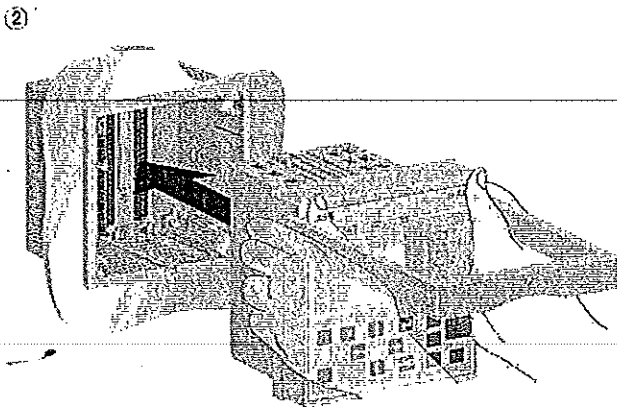
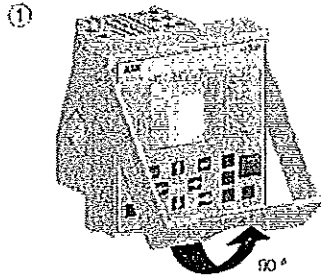
С. П. 9.92

С. П.

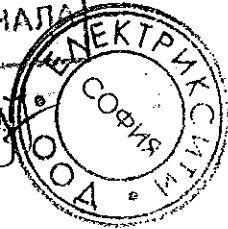
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Вкарване на устройството в кутията



БЯРМО С ОРИГИНАЛА

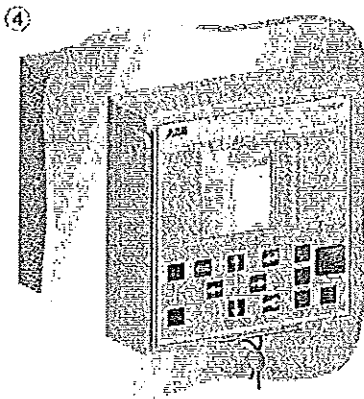
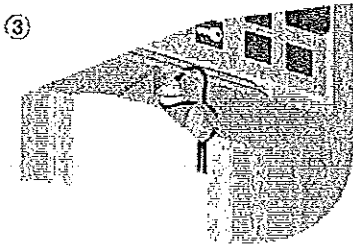
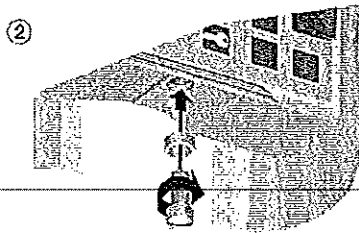
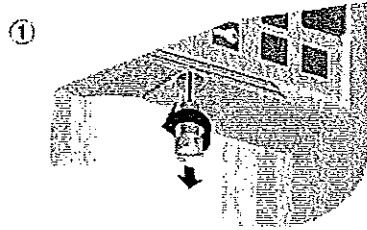


del

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Прибиране и закрепване на дръжката



ВЯРНО С ОРИГИНАЛЕН ЕЛЕКТРИКСКИ ПЛАН
СОФИА

11.09.2020

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

КОНТАКТИ

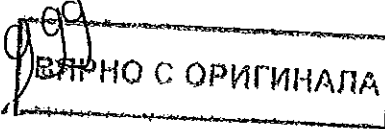
ABB Oy
Distribution Automation
P.O. Box 699 FI-65101 VAASA, Finland Phone +358 10 22 11
Fax +358 10 22 41094

ABB Inc.
Distribution Automation
4300 Coral Ridge Drive Coral Springs, FL 33065, USA
Phone +1 (800) 523-2620
Phone +1 954-752-6700
Fax +1 954 345-5329

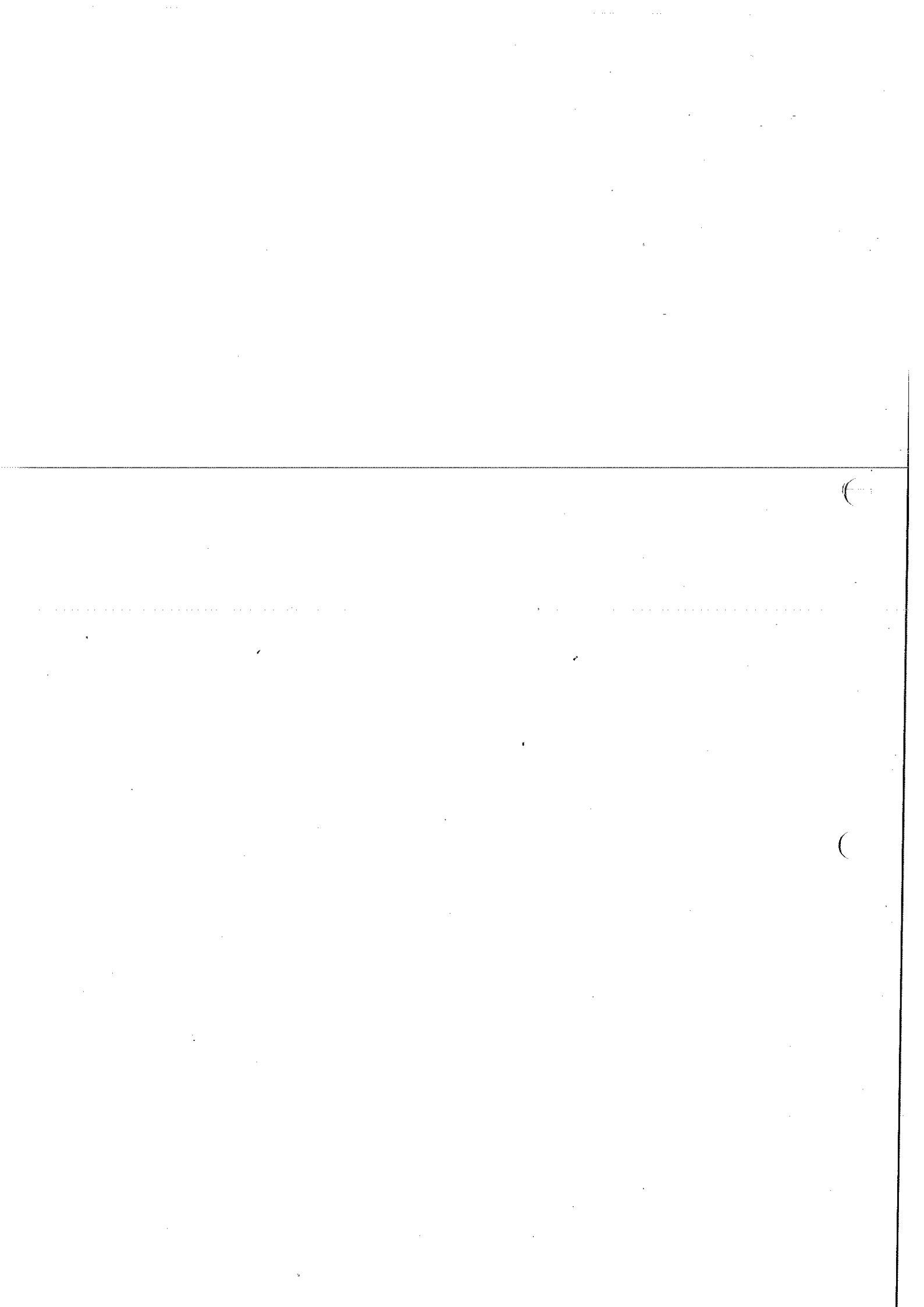
ABB Transmission and Distribution Automation Equipment (Xiamen)
Co. Ltd.
ABB Industrial Park, Torch Hi-tech Development Zone 361006
Xiamen, Fujian, China
Phone +86 592 5702288 Fax +86 592 5718598

ABB Limited Distribution Automation
Maneja, Vadodara 390013, India
Phone: +91 265 2604032 Fax: +91 265 2638922

www.abb.com/substationautomation

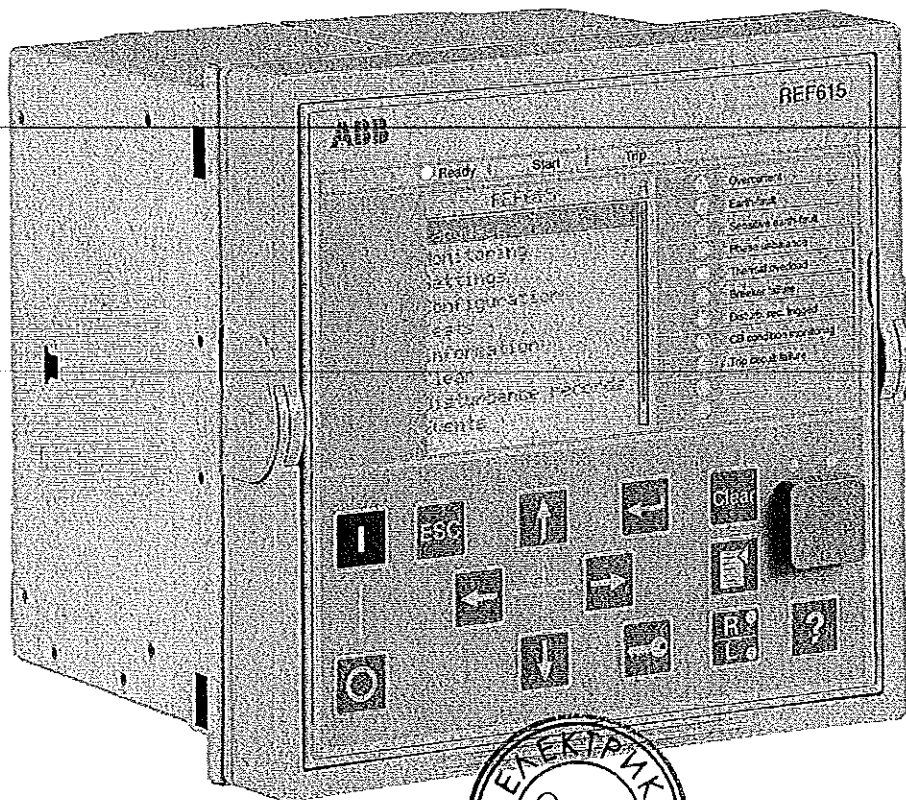


Power and productivity
for a better world™ **ABB**

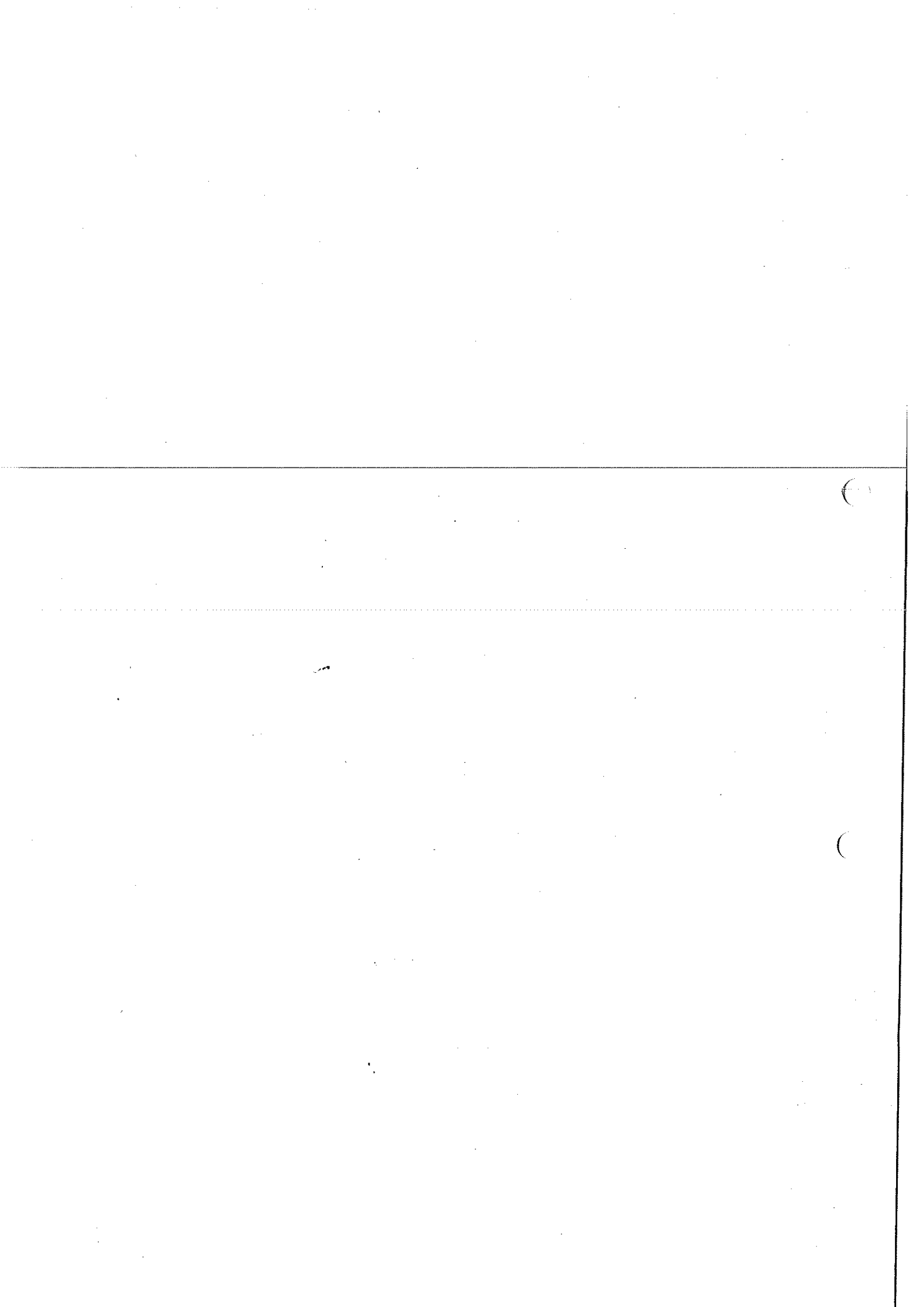


Feeder Protection and Control REF615

Type Test Certificate



ABB



1MRS756538

Feeder Protection and Control

REF615

Issued: 23.06.2009
Revision: D

Type Test Certificate

Product/type

Feeder protection and control REF615

Result

The Feeder Protection and Control IED has been tested according to the relevant parts of the standards and it has fulfilled the specified requirements in all parts of the type test. No erroneous operation or malfunction occurred, and no electrical damage could be observed.

Manufactured by

ABB Oy
Distribution Automation
P.O. Box 699
FI-65100, Vaasa, FINLAND
Phone +358 10 22 11
Fax +358 10 22 41094

Author/department

Elina Vähäsarja/RSS

Type testing

Date of issue

23.6.2009

Approved by

ABB Oy
Distribution Automation

Signature

Product Manager

Quality Manager

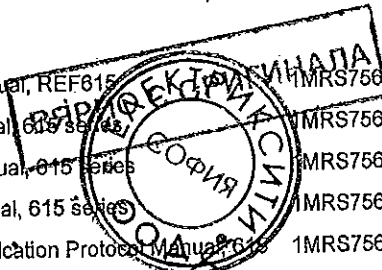
Olli Rintamäki

Asko Koironen

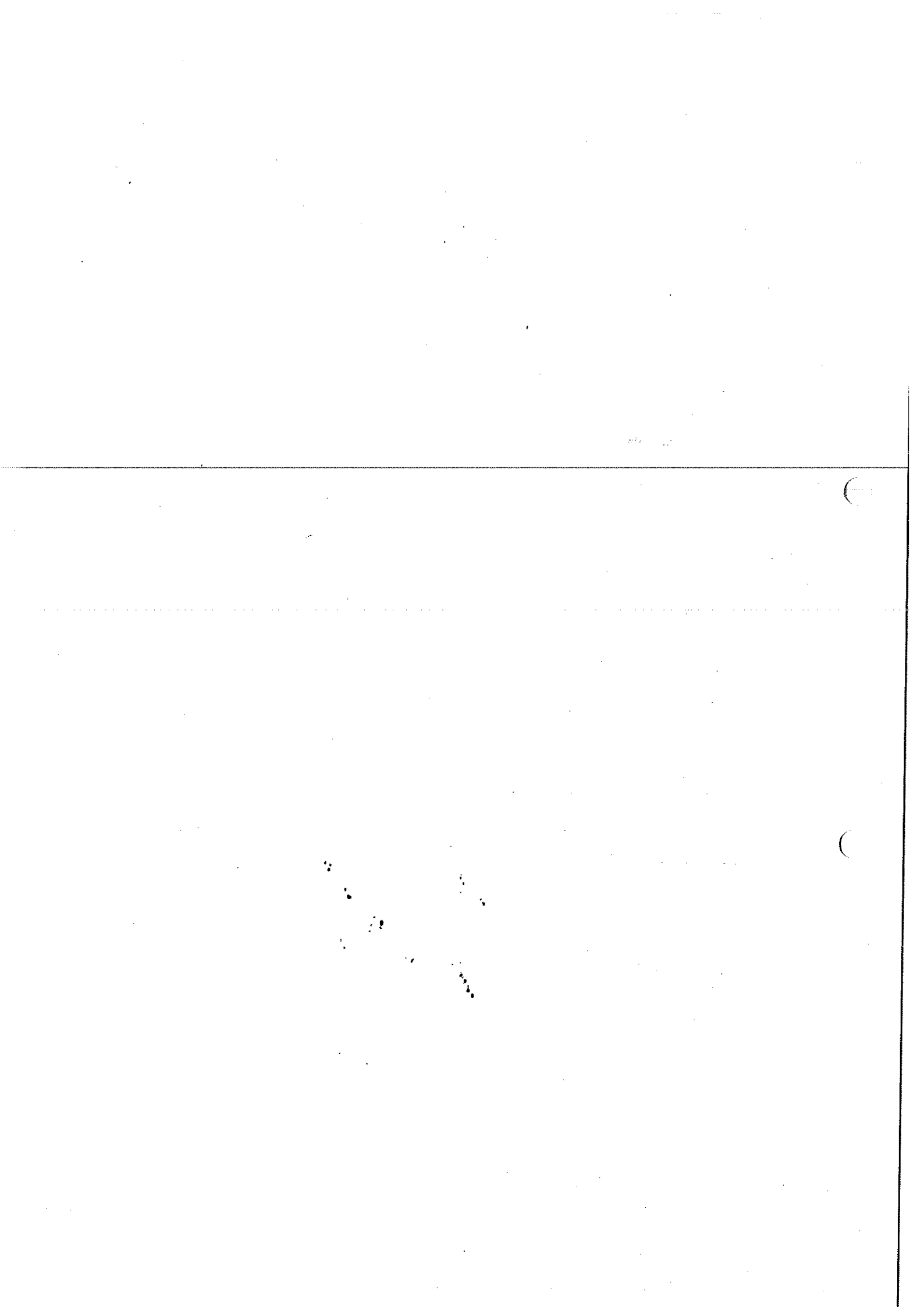
References

IEC publications

- Application Manual, REF615 series 1MRS756378, rev. E
- Technical Manual, 615 series 1MRS756887, rev. A
- Installation Manual, 615 series 1MRS756375, rev. F
- Operation Manual, 615 series 1MRS756708, rev. B
- DNP3 Communication Protocol Manual, 615 series 1MRS756709, rev. B



Handwritten notes and signatures at the bottom of the page, including a large signature and the number '1001'.



REF615

Feeder Protection and Control

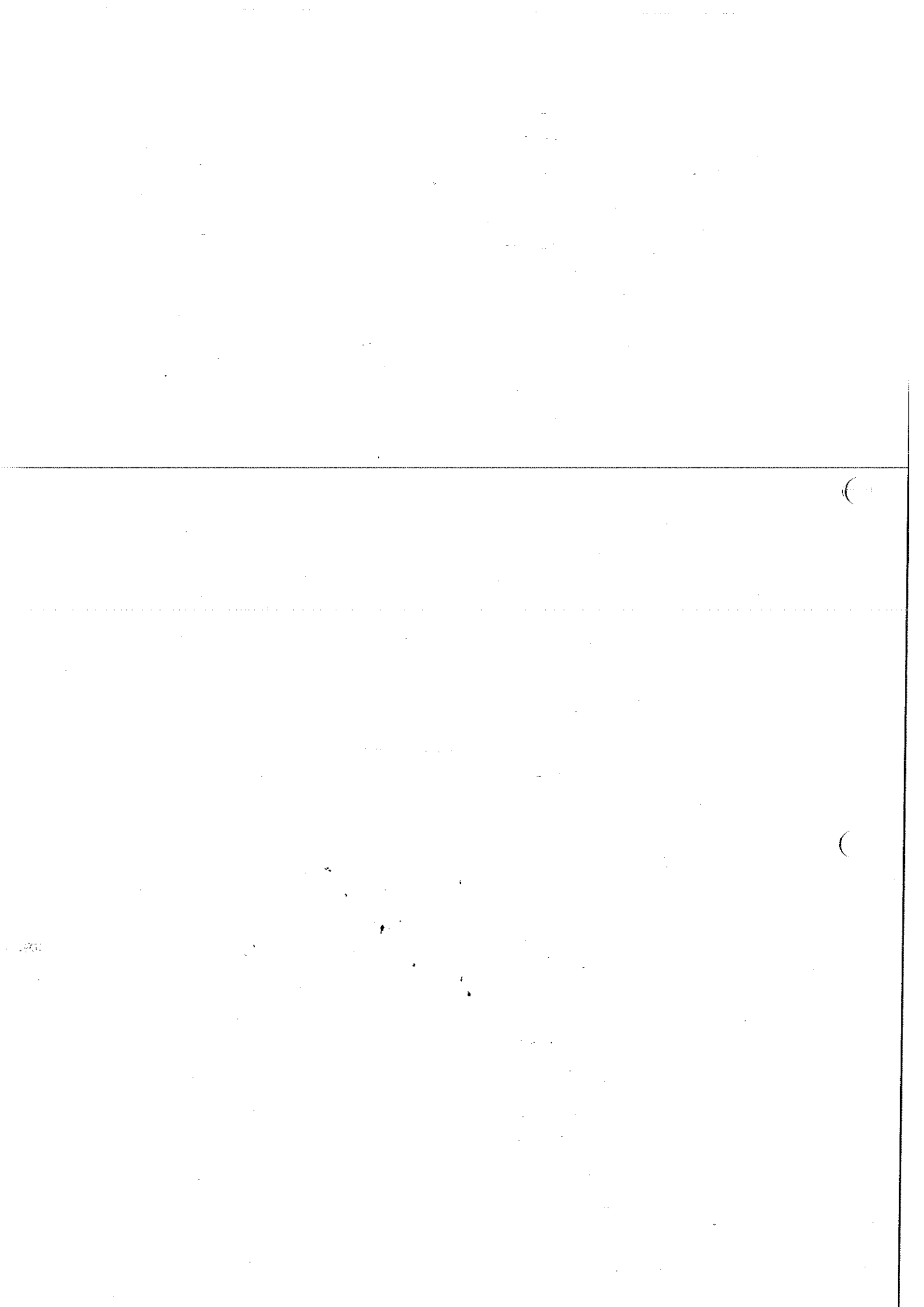
1MRS756538

Type Test Certificate

DNP3 Point List Manual, REF615	1MRS756711, rev. B
IEC 60870-5-103 Communication Protocol Manual, 615 series	1MRS756710, rev. B
IEC 60870-5-103 Point List Manual, REF615	1MRS756712, rev. B
Modbus Communication Protocol Manual, 615 series	1MRS756468, rev. F
Modbus Point List Manual, REF615	1MRS756581, rev. C
IEC 61850 Engineering Guide	1MRS756475, rev. D
Type Test Report, REF615	1MRS081824, rev. C



1002
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Type Test Certificate

1. Test objects

REF615 was type tested as follows:

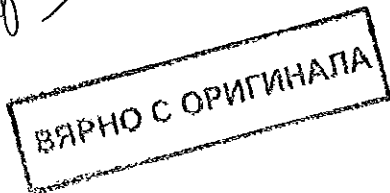
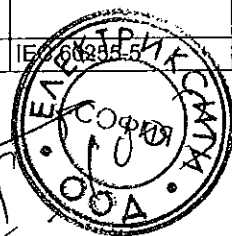
Type designation	Order number for hardware
REF615	HBFFAFAGNAA1BAN1XC
REF615	HBFFAEAGNBA1BAN1XC

1.1. Basic IED modules

Description	Type number	PWBA version
HBFFAFAGNAA1BAN1XC		
CPU module (400 MHz)	2RCA006835A0002	2RAA005400
PS_H/BO, Power supply module	2RCA006837A0002	2RAA005545
AIM 4I + 4BI (I ₀ 0.2/1 A), Analog input module	2RCA007128A0002	2RAA005401
AIM 5U + 4BI, Analog input module	2RCA021397A0001	2RCA013877
LHMI large, IEC, HMI module	2RAA005802A0001	2RAA005579
COM IEC (LC), Communication module	2RAA005844A0005	2RAA005402
BIO3 8BI + 4BO, Binary I/O module	2RCA013897A0002	2RCA013835
Backplane module	2RCA006836A0001	2RAA005308
HBFFAEAGNBA1BAN1XC		
CPU module (400 MHz)	2RCA006835A0002	2RAA005400
PS_H/BO, Power Supply module	2RCA006837A0002	2RAA005545
AIM 4I + 4BI (I ₀ 1/5A), Analog input module	2RCA007128A0001	2RAA005401
AIM 5U + 4BI, Analog input module	2RCA021397A0001	2RCA013877
LHMI Large, IEC, HMI module	2RAA005802A0001	2RAA005579
COM IEC (RJ-45), Communication module	2RAA005844A0004	2RAA005402
BIO3 8BI + 4BO, Binary I/O module	2RCA013897A0002	2RCA013835
Backplane module	2RCA006836A0001	2RAA005308

2. Inspection of mechanical structure

Description	Reference	Result
Markings and mechanical structure	IEC 60255-5 and IEC 60255-6	OK
Enclosure class of the flush-mounted IED	IEC 60529	• IP 54 front side • IP 20 rear side, connection terminals
Clearance and creepage distances	IEC 60255-5	OK



①

②

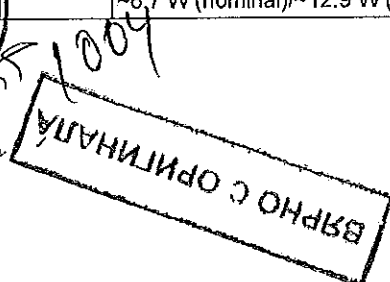
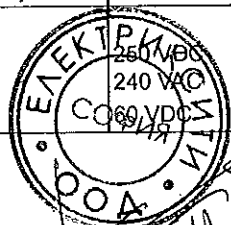
3. **Overload and input tests**

Description (IEC 60255-6 and IEC 60255-27)	Requirement	
Rated current, I_n	0.2/1 A ¹	1/5 A ²
Thermal withstand capability		
• Continuously	4 x $I_n=4$ A	4 x $I_n=20$ A
• For 1s	100 x $I_n=100$ A	100 x $I_n=500$ A
Dynamic current withstand		
• Half-wave value	250 x $I_n=250$ A	250 x $I_n=1250$ A
Input impedance	< 100 mΩ	< 20 mΩ
Rated voltage, U_n	100 VAC/110 VAC/115 VAC/120 VAC	
Burden	< 0.05 VA	
Voltage withstand		
• continuously	2 x $U_n=240$ VAC	
• for 10s	3 x $U_n=360$ VAC	
Binary inputs		
• Operational range	19.2...300.0 VDC	
• Current drain	1.6...1.9 mA	
• Power consumption	31.0...570.0 mW	

1. Residual current
2. Residual current and/or phase current

4. **Power supply module tests**

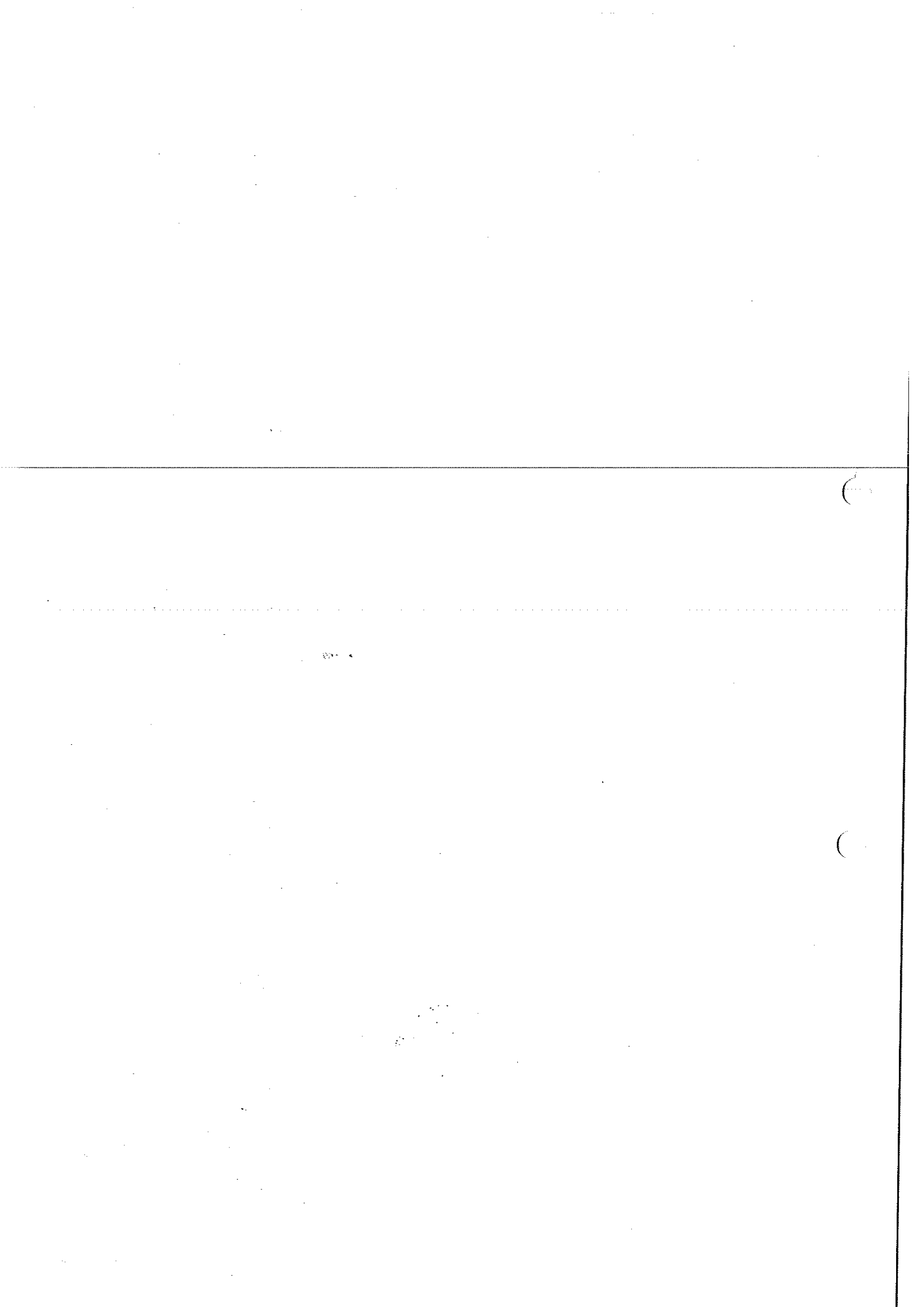
Test	Description	Result
Auxiliary voltage (IEC 60255-6)		
• PS_H	38...300 V DC 38...264 V AC	No influence No influence
• PS_L	12...72 V DC	No influence
Auxiliary voltage interruptions (IEC 60255-11)		
• PS_H	110 VDC 110 VAC	84 ms 116 ms
• PS_L	48 VDC	68 ms
Ripple in the DC auxiliary voltage (IEC 60255-11)	Max 12%, $f = 2 \times f_n$	No influence
Power consumption		
• PS_H		~8.5 W (nominal)/~14.1 W (max)
• PS_L		~10.2 W (nominal)/~16.1 W (max)
		~6.7 W (nominal)/~12.9 W (max)



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



5. Contact tests

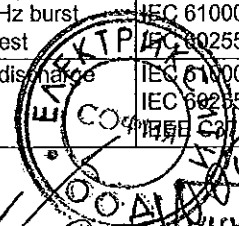
Contact type	Test (IEC 60255-23)	Requirement
Trip contacts	Making capacity • Continuous carry • Make and carry 3.0 s • Make and carry 0.5 s	8 A 15 A 30 A
	Breaking capacity when L/R ≤ 40 ms • 48 VDC • 110 VDC • 220 VDC	5 A 3 A 1 A
	Mechanical withstand capability	10 000 operations
Signal contacts	Making capacity • Continuous carry • Make and carry 3.0 s • Make and carry 0.5 s	5 A 10 A 15 A
	Breaking capacity when L/R ≤ 40 ms • 48 VDC • 110 VDC • 220 VDC	1 A 0.25 A 0.15 A
	Mechanical withstand capability	10 000 operations

6. Insulation tests

Test	Reference	Requirement
Dielectric test	IEC 60255-5	2 kV, 50 Hz, 1 min 500 V, 50 Hz, 1 min communication
Impulse voltage test	IEC 60255-5	5 kV, 1.2/50 μs, 0.5 J 1 kV, 1.2/50 μs, 0.5 J communication
Insulation resistance measurement	IEC 60255-5	>100 MΩ, 500 VDC
Protective bonding resistance	IEC 60255-27	<0.1 Ω, 4 A, 60 s

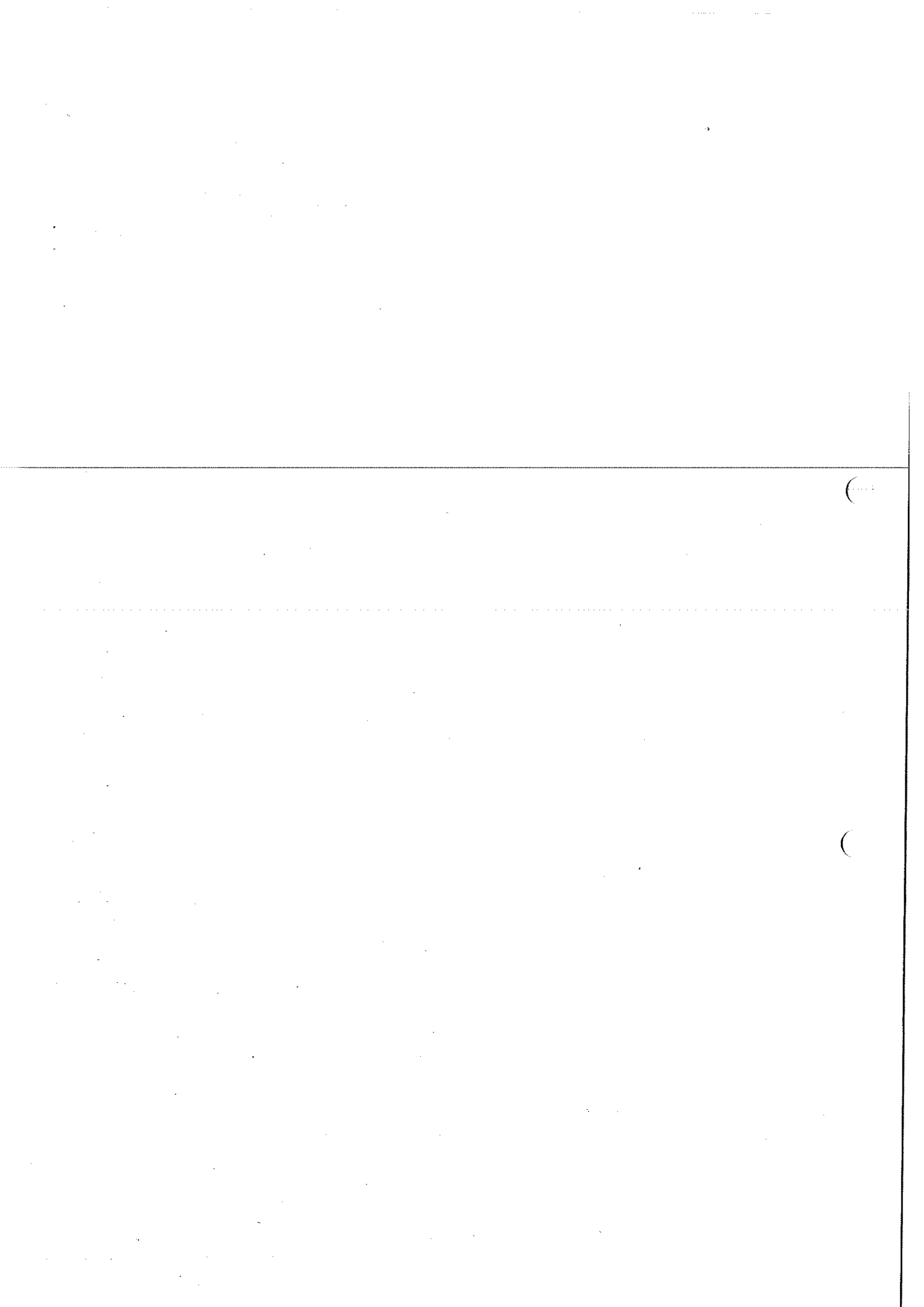
7. Electromagnetic compatibility tests

Phenomenon	Reference	Test level
1 MHz/100 kHz burst disturbance test	IEC 61000-4-18 and IEC 60255-22-1, class III	1 kV differential mode 2.5 kV common mode
Electrostatic discharge test	IEC 61000-4-2, IEC 60255-22-2, IEC 62100-3:2001	8 kV contact discharge 15 kV air discharge



БРФО С ОПИТНАТА

Handwritten signatures and notes.



Type Test Certificate

Phenomenon	Reference	Test level
Radio frequency interference tests	IEC 61000-4-6 and IEC 60255-22-6, class III	10 V (rms) f=150 kHz...80 MHz
	IEC 61000-4-3 a and IEC 60255-22-3, class III	10 V/m (rms) f=80...2700 MHz
	ENV 50204 and IEC 60255-22-3, class III	10 V/m f=900 MHz
Fast transient disturbance test	IEC 61000-4-4 and IEC 60255-22-4	All ports • 4 kV
Surge immunity test	IEC 61000-4-5 and IEC 60255-22-5	Communication • 1 kV All other ports • 4 kV line-to-earth • 2 kV line-to-line
Power frequency (50 Hz) magnetic field	IEC 61000-4-8	300 A/m continuous
Voltage dips and short interruptions	IEC 61000-4-11	30%/10 ms 60%/100 ms 60%/1000 ms >95%/5000 ms
Power frequency immunity test	IEC 61000-4-16 and IEC 60255-22-7, class A	Binary inputs only 150 V rms differential mode 300 V rms common mode
Emission tests • Conducted • Radiated	EN 55011, class A and IEC 60255-25	0.15...0.50 MHz • <79 dB(μV) quasi peak • <66 dB(μV) average 0.5...30 MHz • <73 dB(μV) quasi peak • <60 dB(μV) average 30...230 MHz • <40 dB(μV/m) quasi peak, measured at 10 m distance 230...1000 MHz • <47 dB(μV/m) quasi peak, measured at 10 m distance

Handwritten signature and date: 02.11.2006

БЪЛГАРСКО ОПИТНАТА



Handwritten signature

Handwritten signatures

Handwritten signature

(

(

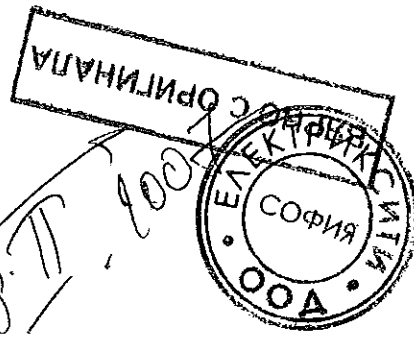
8. Climatic environmental tests

Test	Reference	Requirement
Dry heat test	IEC 60068-2-2	+55°C 96 h +85°C 16 h ¹
Dry cold test	IEC 60068-2-1	-25°C 96 h -40°C 16 h
Damp heat test	IEC 60068-2-30	+25...+55°C, Rh>93% 6 cycles (12 h + 12 h)
Storage test	IEC 60068-2-48	+85°C 96 h -40°C 96 h

1. For IEDs with an LC communication interface, the maximum operating temperature is +70°C

9. Mechanical tests

Test	Reference	Requirement
Vibration tests (sinusoidal)	IEC 60068-2-6 (test Fc) and IEC 60255-21-1	Class 2
Shock and bump tests	IEC 60068-2-27 (test Ea Shock), IEC 60068-2-29 (test Eb Bump) and IEC 60255-21-2	Class 2



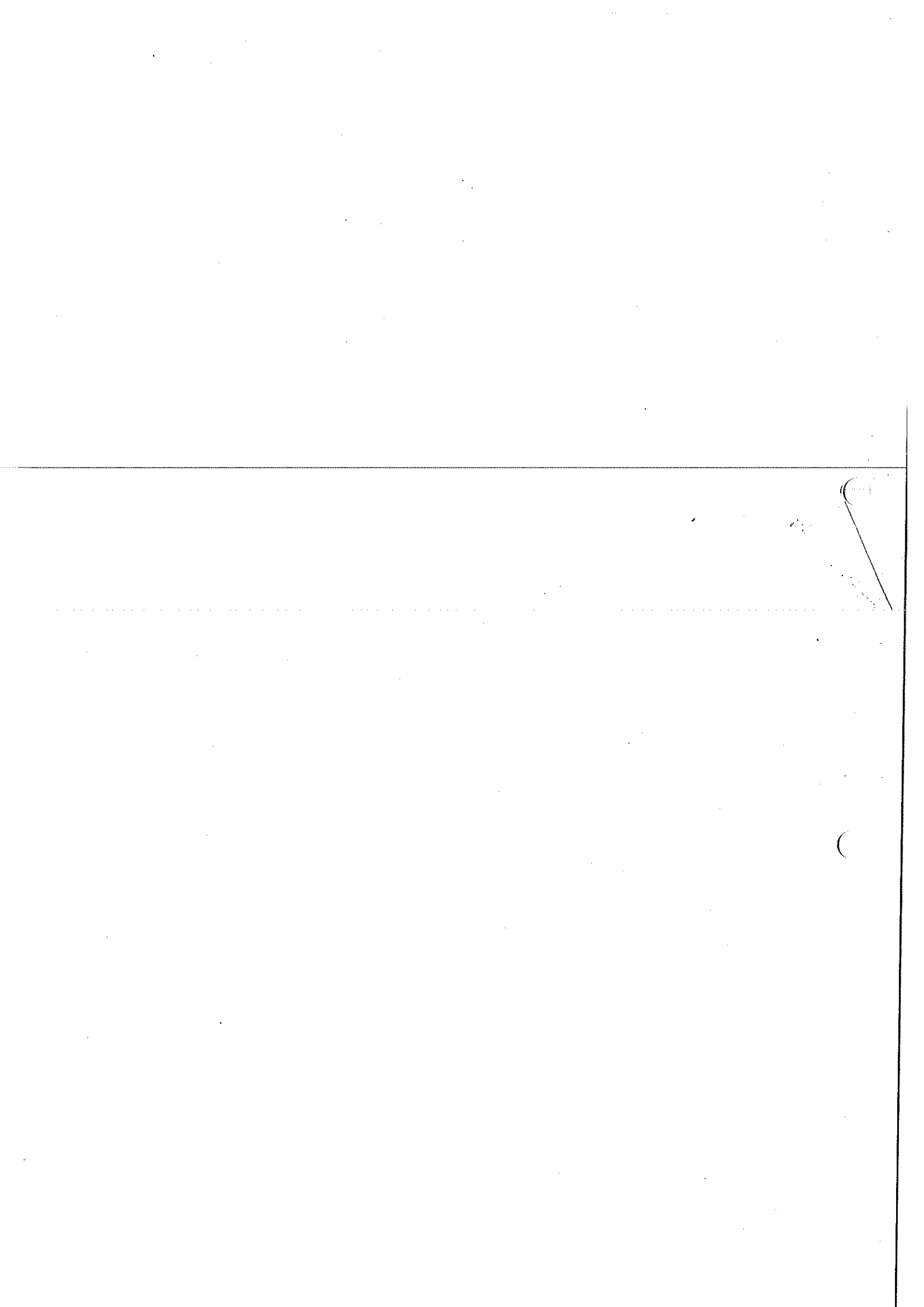
Handwritten signature and scribbles.

Handwritten mark.

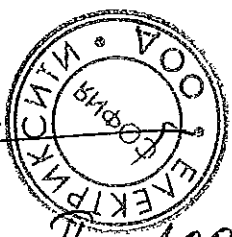
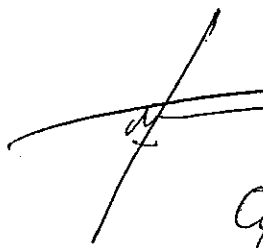
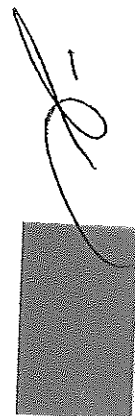
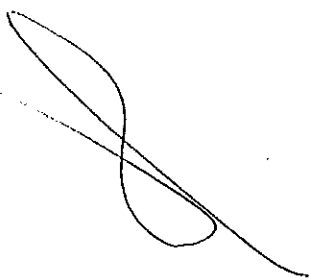
Handwritten signature.

Handwritten signature.

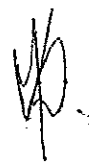
Handwritten signature.



Приложение № 17 – Техническа документация (включително каталози), даваща пълно описание, технически данни и характеристики на предлаганото оборудване към Приложение № 2 – Технически данни за оптичен кабел



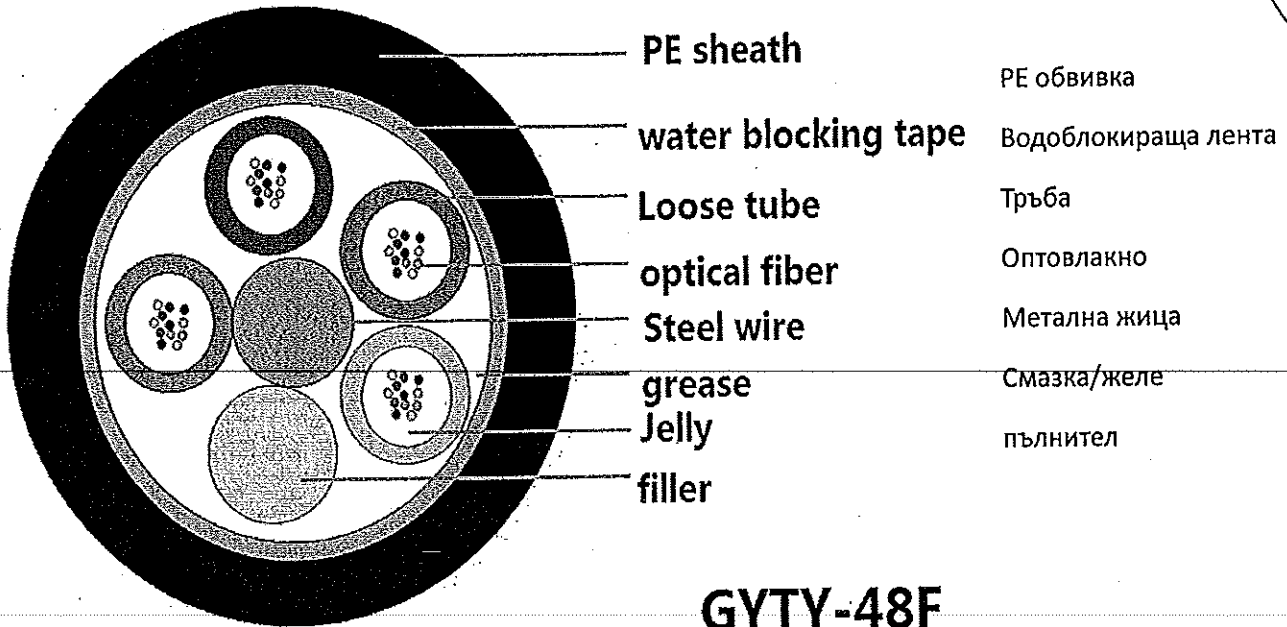
8007. II. 1008



()

()

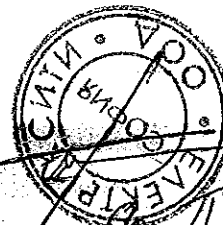
Техническо описание на оптичен кабел:

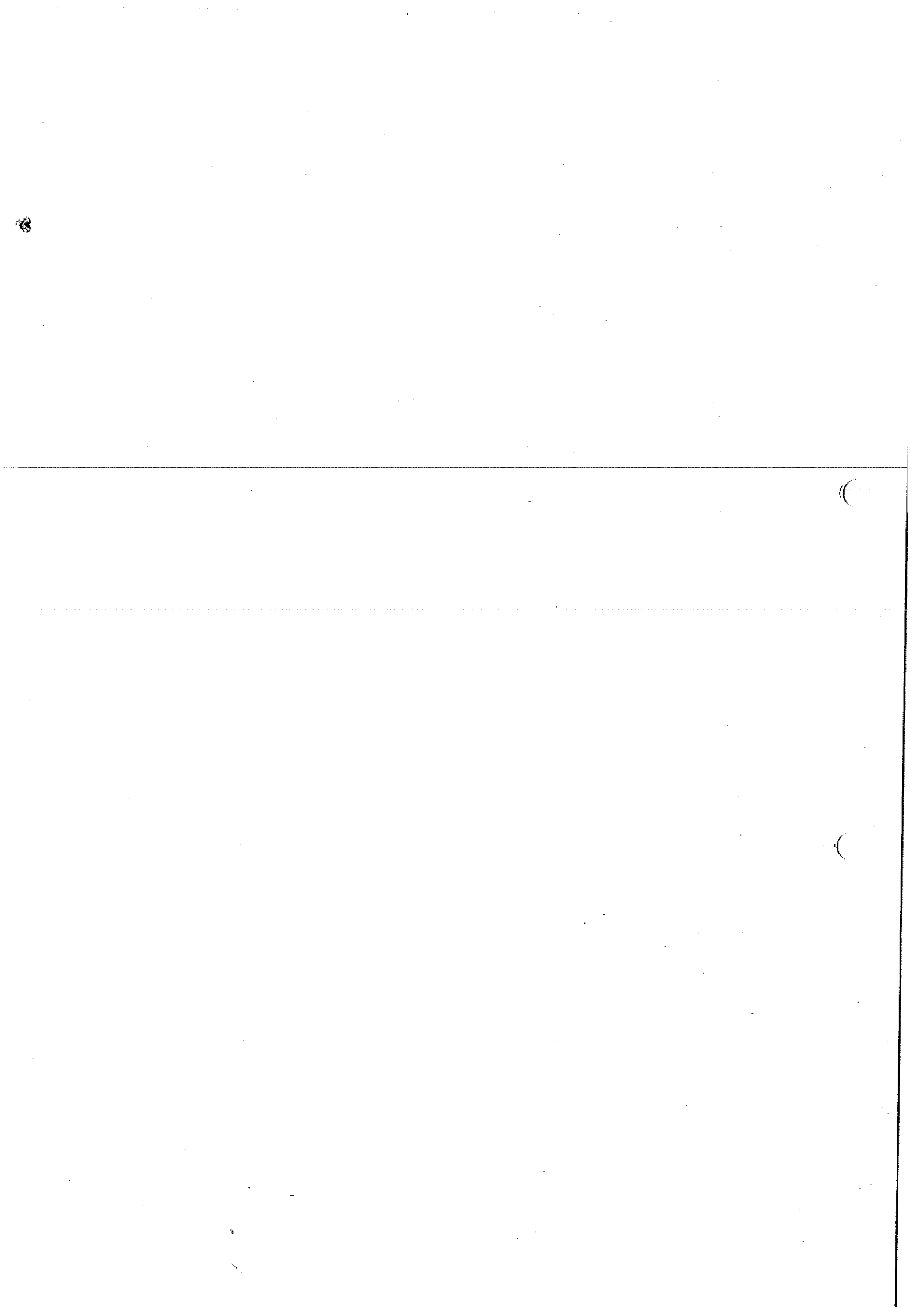


GYTY-48F

Параметри:		
1	Брой на влакната	48
2	Тегло	143г на метър
3	Диаметър	12мм
4	Максимална сила на опън- динамична	1308,5
5	Максимална сила на опън – статична	0,088
6	Минимален радиус на огъване динамичен	1226
7	Минимален радиус на огъване статичен	0,07
8	Експлоатация при температура на околната среда	от -40°C до +70°C
9	Гаранционен срок	36 месеца
10	Проектен срок за експлоатация	25 години
Други характеристики		
	Хибриден тип, влагоустойчив	

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА





Testing Report Of Optical Fiber Cable

Type	GYTY-40B1.3	Reel No.	F117503048038
Shipping Length	3005 m	Date Of Made (yyyy/mm/dd)	2015-3-25
Item	Requirements		Test Result
Fiber	Type	Single mode type	Single mode type
	Material	Ge doped fused silica	Ge doped fused silica
Mode field diameter at 1310nm		$9.2 \pm 0.4 \mu\text{m}$	9.10
Mode field concentricity error at 1310nm		$\leq 0.5 \mu\text{m}$	0.24
Cladding diameter		$125 \pm 0.7 \mu\text{m}$	124.76
Cladding non-circularity		$\leq 1\%$	0.34%
Coating	Material	UV acrylate	UV acrylate
	Diameter	$245 \pm 5 \mu\text{m}$	247.2
Attenuation	At 1310nm	$\leq 0.35 \text{ dB/km}$	See Table 1
	At 1550nm	$\leq 0.22 \text{ dB/km}$	
Zero dispersion wavelength		1300-1324nm	1308.5
Zero dispersion slope		$\pm 0.092 \text{ ps}^2/(\text{nm}^2 \cdot \text{km})$	0.088
Chromatic dispersion	At 1310 nm	$\leq 3.5 \text{ ps/nm} \cdot \text{km}$	1.035
	At 1550 nm	$\leq 18 \text{ ps/nm} \cdot \text{km}$	17.014
Cable cut-off wavelength(λ_{cc})		$\leq 1280 \text{ nm}$	1226
Polarization Mode Dispersion(PMD)		$\leq 0.2 \text{ ps/nm} \cdot \sqrt{\text{km}}$	0.07

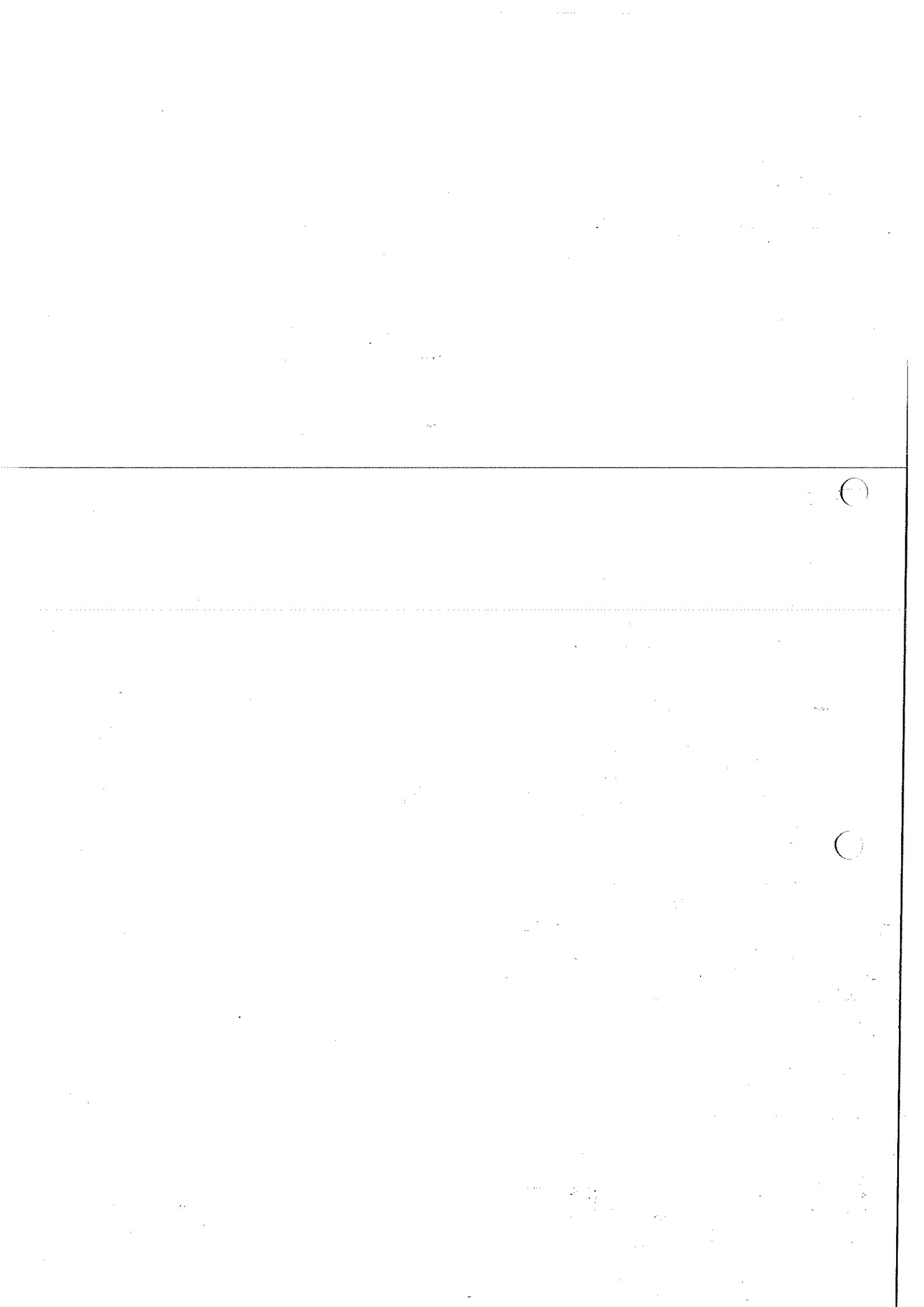
Table 1 (Fiber attenuation, dB/km)

Tube No	At Wavelength	BL	OR	GR	BR	SL	WH	RD	BK	YL	VI	RS	AQ
BL	1310nm	0.33	0.34	0.32	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.33	0.33	0.33	0.32
BL	1550nm	0.19	0.20	0.18	0.19	0.19	0.19	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.18
OR	1310nm	0.33	0.33	0.32	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
OR	1550nm	0.19	0.19	0.18	0.19	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
GR	1310nm	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.34
GR	1550nm	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.20
BR	1310nm	0.32	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
BR	1550nm	0.19	0.20	0.20	0.20	0.19	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.19

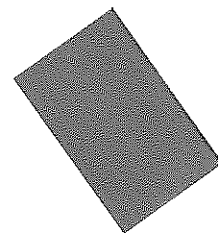
Conclusion

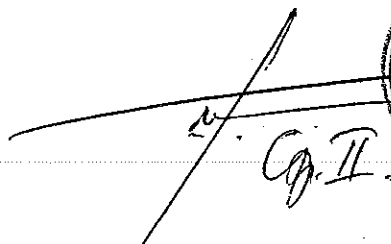
OK

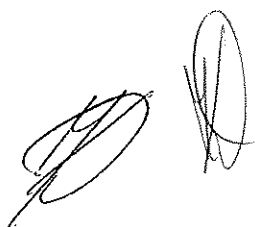
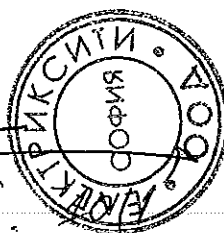
Approved by: Mrs. Hua Yuan



Приложение № 18 - Копия на сертификат/и ISO 9001:2008 или еквивалент, на производителите на предложените материали, апаратура, оборудване и съоръжения - 7 бр.




Ср. II.



CERTIFICATE

Management system as per
ISO 9001 : 2008

In accordance with TÜV NORD CERT procedures, It is hereby certified that

ESTRALIN^{HVC}

Estralin HVC LLC
2-nd Kabelnaya str., 2, bld. 24
111024, Moscow
Russia

applies a management system in line with the above standard for the following scope

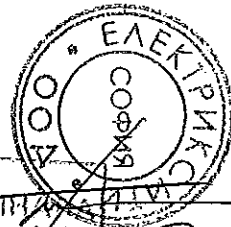
Design and manufacture of high voltage cables, medium voltage cables and wires

Certificate Registration No. 44 100 127473
Audit Report No. 3516 7827

Valid until 2018-09-14
(until 2018-10-11 in case of Upgrade to ISO 9001:2015)
Initial certification 2012

1600
Certification Body
at TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2015-10-16



This certification was conducted in accordance with the TÜV NORD CERT auditing and certification procedures and is subject to regular surveillance audits.

TÜV NORD CERT GmbH

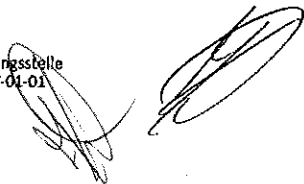
Langemarckstraße 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.com



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZM-12007-01-01



100

ВЯРНО С СЕРТИФИКАТОМ
1012

[ЛОГО на ТЮФ НОРД]

СЕРТИФИКАТ

Система за управление съгласно
ISO 9001 : 2008

В съответствие с процедурите на ТЮФ НОРД СЕРТ, с настоящото се сертифицира че

[лого]

ЕСТРАЛИН ХВС" ЛЛК
ул. 2-ра Кабелная 2, блд. 24
111024, Москва
Руска Федерация

Прилага система за управление в съответствие с горепосочения стандарт за следния обхват

**Проектиране и производство на кабели Високо напрежение, кабели и жици
Средно напрежение**

г. № на Сертификата 44 100 127473
Одитен Отчет No. 3515 7827

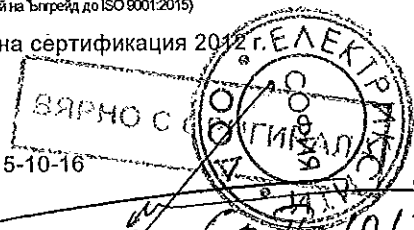
Валиден до 2018-09-14
(до 2018-10-11 в случай на ъггрейд до ISO 9001:2015)

Първоначална сертификация 2012

[подпис, не се четат]

Сертифициращо лице при
ТЮФ НОРД СЕРТ ГмбХ

Есен, 2015-10-16



Настоящата сертификация е проведена в съответствие с одитните и сертифициращи процедури на ТЮФ НОРД СЕРТ и е предмет на периодични контролни одити.

ТЮФ НОРД СЕРТ

Лангемаркшрасе 20

45141 Есен

www.tuev-nord-cert.com

[лого, не се четат]

CERTIFICATE

Management system as per
ISO 9001 : 2008

In accordance with TÜV NORD CERT procedures, it is hereby certified that

“Estralin PS” LLC
2-nd Kabelnaya str., 2, bld. 24
111024, Moscow
Russian Federation

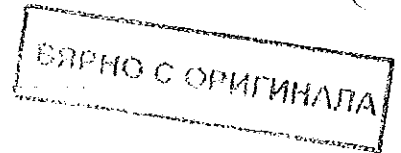
ESTRALIN^{PS}

applies a management system in line with the above standard for the following scope

Project management of the complex supply of HV cables, cable accessories and services for the construction of cable lines 110-500 kV

Certificate Registration No. 44 100 120441
Audit Report No. 3515 6342

Valid from 2015-04-12
Valid until 2018-04-11
Initial certification 2012



IGAS

Certification Body
at TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2015-04-08

This certification was conducted in accordance with the TÜV NORD CERT auditing and certification procedures and is subject to regular surveillance audits.

TÜV NORD CERT GmbH

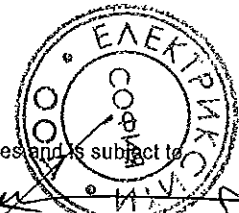
Langemarckstraße 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.com



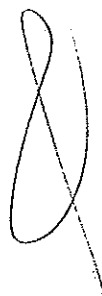
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZM-12007-01-01



Ср. Л. 1014



[ЛОГО на ТЮФ НОРД]



СЕРТИФИКАТ

Система за управление съгласно
ISO 9001 : 2008

В съответствие с процедурите на ТЮФ НОРД СЕРТ, с настоящото се сертифицира че

ЕСТРАЛИН ПС” ЛЛК
ул. 2-ра Кабелная 2, блд. 24
111024, Москва
Руска Федерация

[лого]

Прилага система за управление в съответствие с горепосочения стандарт за следния обхват



Проектен мениджмънт на комплексна доставка на кабели ВН, кабелни аксесоари и услуги за изграждането на кабелни линии 110-500 kV

г. № на Сертификата 44 100 120441
Одитен Отчет No. 3515 6342

Валиден от 2015-04-12
Валиден до 2018-04-11
Първоначална сертификация 2012 г.

[подпис, не се четат]

Сертифициращо лице при
ТЮФ НОРД СЕРТ ГмбХ

Есен, 2015-04-08

Настоящата сертификация е проведена в съответствие с одитните и сертифициращи процедури на ТЮФ НОРД СЕРТ и е предмет на периодични контролни одити.

ТЮФ НОРД СЕРТ

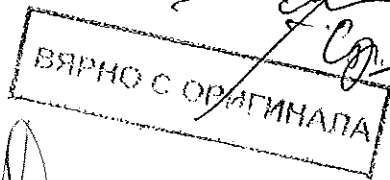
Лангемаркшрасе 20

45141 Есен

www.tuev-nord-cert.com



[лого, не се четат]



Ср. П. 1015



TÜV NORD

CERTIFICATE

Management system as per
ISO 9001 : 2008

In accordance with TÜV NORD CERT procedures, it is hereby certified that

ARKASIL

Arkasil SK LLC

proezd Zavoda Serp i Molot, 6, corpus 1
111250, Moscow
Russia

applies a management system in line with the above standard for the following scope

XLPE cable accessories 110-220 kV, design, production, training, installation and supervision

Certificate Registration No. 44 100 120774
Audit Report No. 3515 9118

Valid from 2015-05-23
Valid until 2018-05-22
Initial certification 2012

Kaan

Certification Body
at TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2015-05-20

This certification was conducted in accordance with the TÜV NORD CERT auditing and certification procedures and is subject to regular surveillance audits.

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstraße 20

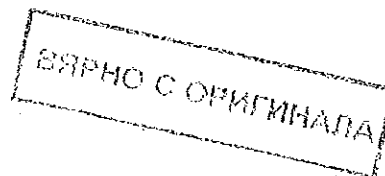
45141 Essen



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZM-12007-01-01



www.tuev-nord-cert.com



TÜV NORD

СЕРТИФИКАТ

Системы менеджмента в соответствии с
ISO 9001 : 2008

В соответствии с процедурами TÜV NORD CERT настоящим подтверждается, что

АРКАСИЛ

ООО «АРКАСИЛ СК»

111250, Москва

проезд Завода Серп и Молот, д. 6, корп. 1
Россия

применяет систему менеджмента в соответствии с указанным стандартом для следующей области действия:

Разработка и производство, комплексная поставка, обучение, монтаж и шефнадзор за монтажом кабельной арматуры напряжением 110-220 кВ

Регистрационный номер сертификата: 44 100 120774
Отчёт об аудите №: 3515 9118

Действителен с: 2015-05-23
Действителен до: 2018-05-22
Дата первичной сертификации: 2012

ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ



г. Эссен, 2015-05-20

Каас

Сертификационный орган
в TÜV NORD CERT GmbH

Процесс сертификации проведён в соответствии с процедурами аудиторирования и сертификации TÜV NORD CERT и подлежит регулярным надзорным аудитам.

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstraße 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.com



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZM-12007-01-01

[ЛОГО на ТЮФ НОРД]

СЕРТИФИКАТ

Система за управление съгласно
ISO 9001 : 2008

В съответствие с процедурите на ТЮФ НОРД СЕРТ, с настоящото се сертифицира че

(лого)

Аркасил СК ЛЛК
Проезд Завода Серп и Молот, 6, корпус 1
111250, Москва
Руска Федерация

Прилага система за управление в съответствие с горепосочения стандарт за следния обхват

**XLPE кабелни аксесоари 110 – 220 kV, дизайн, производство, обучение,
монтаж и супервизия**

№ на Сертификата 44 100 120774
Одитен Отчет No. 3515 9118

Валиден от 2015-05-23
Валиден до 2018-05-22
Първоначална сертификация 2012 г.

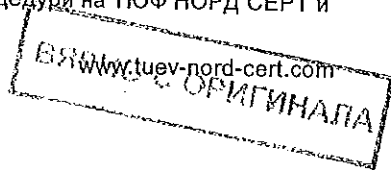
[подпис, не се четат]

Сертифициращо лице при
ТЮФ НОРД СЕРТ ГмБХ

Есен, 2015-05-20

Настоящата сертификация е проведена в съответствие с одитните и сертифициращи процедури на ТЮФ НОРД СЕРТ и е предмет на периодични контролни одити.

ТЮФ НОРД СЕРТ Лангемаркшрасе 20 45141 Есен



[лого, не се четат]

Handwritten signatures and stamps at the bottom of the certificate, including a circular seal with the text 'ЕЛЕКТРИКА' and a date '14.10.18'.

[Handwritten signature]



Certification

Awarded to

ABB AB, Sverige
Locations according to annex

Bureau Veritas Certification certify that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standard detailed below

Standard

SS-EN ISO 9001: 2008
SS-EN ISO 14001: 2004
OHSAS 18001: 2007

Scope of supply

Research and development, design, manufacturing, marketing, sales, installation, commissioning, maintenance and services of products, spare parts, systems and plants for transmission and distribution of electric power, for automation and rationalization within various sectors and provide service and maintenance solutions for increased plant utilization and availability.

Ursprungligt datum ISO 9001:	13 November 1992 (Previously certified by Bureau Veritas Certification)
Ursprungligt datum ISO 14001:	8 September 1998 (Previously certified by Bureau Veritas Certification)
Ursprungligt datum OHSAS 18001:	22 April 2009 (Previously certified by Bureau Veritas Certification)

Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System, this certificate is valid until: **25 April 2018**
To check this certificate validity please call +46 31 60 65 00
Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the management system requirements may be obtained by consulting the organisation

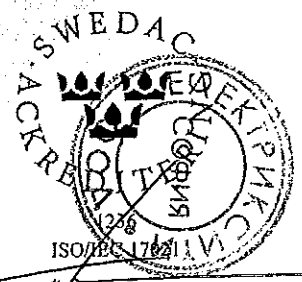
[Handwritten signature]

Mikael Lindström, Technical Manager, Bureau Veritas Certification Sverige AB

Date: 23 April 2015

Certificate Number: SE004225-1 / SE004224-1 / SE004226-1

Bureau Veritas Certification Sverige AB, Fabriksgatan 13, 412 50 GÖTEBORG, Sverige



ВЕРНО С ОРИГИНАЛА

Electronic copy only

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]
2015.04.23

Annex to Certificate No. SE002575-1 / SE002576-1 / SE002577-1

issued 12 September 2011

This annex is stating the locations included
in the certificate issued for:

ABB AB, Sverige

ABB AB, Sverige
721 83 Västerås

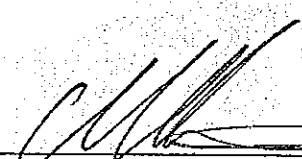
Corp
Corporate, Västerås / Ludvika
Research, Västerås

DM
LV Motors, Västerås
Machines, Västerås,
Robotics, Västerås
Robotics, Göteborg
Svensk Försäljning M&D, Västerås
Svensk Försäljning M&D, Sundsvall
Svensk Försäljning M&D, Göteborg
Svensk Försäljning M&D, Malmö
Svensk Försäljning M&D, Norrköping
Svensk Försäljning M&D, Luleå
Svensk Försäljning M&D, Jönköping
Svensk Försäljning M&D, Stockholm
Svensk Försäljning M&D, Örnsköldsvik

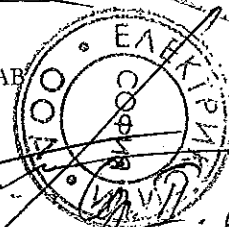
LowVoltage Products
Cewe Control, Västerås
Cewe Control, Nyköping
LV System, Västerås
Cable Accessories, Alingsås

Process Automation
Force Measurement, Västerås
Pulp & Paper, Västerås
Mining, Västerås
Rolling Mills, Västerås
Metallurgy, Västerås
Logistics Center, Västerås / Malmö
Process Industries Products & System,
Stockholm / Göteborg / Malmö
Crane Systems, Västerås
Control Technologies, Västerås / Malmö

Datum: 24 April 2012


Mikael Lindström
Technical Manager,
Bureau Veritas Certification Sverige AB

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Power Products

Power Transformers, Ludvika
Components, Ludvika
Figeholm, Figeholm
Composites, Piteå
High Voltage Breakers, Ludvika
High Voltage Components, Ludvika
Svensk försäljning/Front End Sales,
Västerås
Cable Accessories, Alingsås

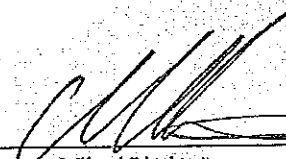
Power Systems

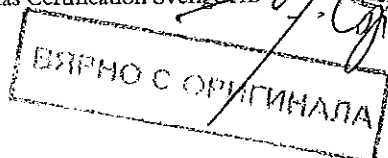
High Voltage Cables, Karlskrona
HVDC, Ludvika
FACTS, Västerås
Offshore Wind Connections, Västerås
Substations, Västerås
Ventyx, Västerås
SA Products, Västerås
SA Systems, Västerås
Power Generation, Västerås

Service

Västerås
Dannemora
Figeholm
Finspång
Göteborg
Husqvarna
Karlskrona
Karlstad
Kiruna
Gällivare
Ludvika
Luleå
Malmö
Mölnådal
Norrköping
Olofstrom
Piteå
Skellefteå
Solentuna
Storvik
Sundsvall
Uddevalla
Umeå
Örnsköldsvik

Datum: 24 April 2012


Mikael Lindström
Technical Manager,
Bureau Veritas Certification Sverige AB

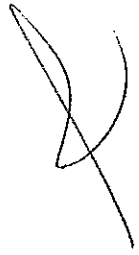












(Лого)

Превод от английски език

УДОСТОВЕРЕНИЕ

присъжда се на
АББ АБ, ШВЕЦИЯ,
Местоположения съгласно приложение

СЕРТИФИКАЦИОННО БЮРО „ВЕРИТАС“ удостоверява, че **СИСТЕМИТЕ ЗА УПРАВЛЕНИЕ** на горната организация са проверени и са в съответствие с изискванията на стандартите за системи за управление, описани подробно по-долу:

Стандарт:

SS-EN ISO 9001:2008
SS-EN ISO 14001:2004
OHSAS 18001: 2007

ОБХВАТ НА ДОСТАВКАТА

Проучване и изработване, проектиране, производство, маркетинг, продажби, пуско-наладъчни дейности и поддържане и сервиз на продукти, резервни части, системи и инсталации за пренос и разпределение на електрическа енергия, за автоматизация и рационализация в различни сектори.

Дата на първоначално одобрение ISO 9001:	13 ноември 1992 г.
Дата на първоначално одобрение ISO 14001:	8 септември 1998 г.
Дата на първоначално одобрение OHSAS 18001:	22 април 2009г.

Подложен на непрекъсната задоволителна експлоатация на Системата за управление на организацията, този сертификат е валиден до 25 април 2018 год.
За проверка на валидността на този сертификат се обадете на тел: **+46 31606500**.
Допълнителни изяснения относно обхвата на този сертификат и приложимостта на изискванията на Системата за управление могат да се получат чрез консултация с организацията.

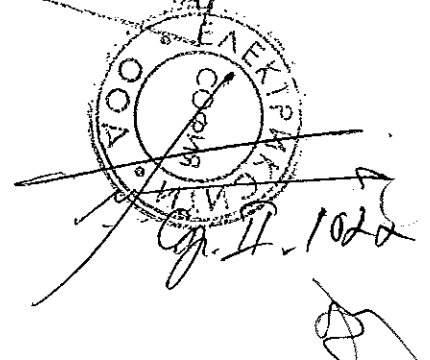
Подпис на Михаел Линдстрьом, Технически директор по сертифициране, СЕРТИФИКАЦИОННО БЮРО „ВЕРИТАС Швеция АБ“

Лого на АКРЕДИТИРАНЕ ШВЕДАК
1236 ISO/IEC 17021

Дата: 23 Април 2015

Номер на удостоверението: SE004225-1 / SE004224-1 / SE004226-1

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА Само-електронно копие



Превод от английски език

Приложение към удостоверение № SE002575-1 / SE002576-1 / SE002577-1

издадено на 12 Септември 2011

В това приложение са показани местоположенията включени в удостоверението за:

АББ АБ, Швеция

АББ АБ, Швеция
721 83 Вастерас

Corp
Корпоративен, Вастерас / Лудвика
Изследвания, Вастерас

DM

Двигатели ниско напрежение, Вастерас
Машини, Вастерас
Роботи, Вастерас
Роботи, Гьотеборг
Продажби M&D, Вастерас
Продажби M&D, Сундсвал
Продажби M&D, Гьотеборг
Продажби M&D, Малмьо
Продажби M&D, Нюшъопинг
Продажби M&D, Лулеа
Продажби M&D, Йоншъопинг
Продажби M&D, Стокхолм
Продажби M&D, Йорншъолдсвик

Продукти ниско напрежение
Cewe-ontrol, Вастерас
Cewe-ontrol, Нюшъопинг
Системи ниско напрежение
Кабелни принадлежности,

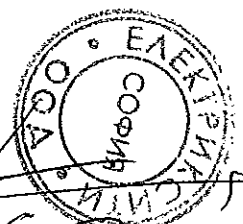
Автоматизация на процесите

Измерване на сила, Вастерас
Целулоза и хартия, Вастерас
Мини, Вастерас
Валцови мелници, Вастерас
Металургия, Вастерас
Логистични центрове, Вастерас / Малмьо
Продукти и системи за индустрията,
Стокхолм / Гьотеборг / Малмьо
Кранови системи, Вастерас
Технологии за контрол, Вастерас / Малмьо

Дата: 24 Април 2012

Подпис на Микаел Линдстрьом,
Технически директор по сертифициране,
Сертификационно Бюро „ВЕРИТАС Швеция АБ“

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Ср. II - 1023

Продукти за енергетиката

Силови трансформатори, Лудвика
Компоненти, Лудвика
Фигехолм, Фигехолм
Композити, Питео
Прекъсвачи за високо напрежение, Лудвика
Компоненти за високо напрежение, Лудвика
Продажби, Вастерас
Кабелни принадлежности, Алингсос

Системи за енергетиката

Кабели за високо напрежение, Карлскруна
Високо постоянно напрежение, Лудвика
FACTS, Вастерас
Офшърни Вятърни вризки, Вастерас
Подстанции, Вастерас
Вентикс, Вестерас
АП Продукти, Вестерас
АП Системи, Вестерас
Производство на електроенергия, Вестерас

Услуги

Вастерас
Данемора
Фигехолм
Финспонг
Гьотеборг
Хускварна
Карлскруна
Карлстад
Кируна
Галивар
Лудвика
Лулеа
Малмьо
Мьолндал
Норшъопинг
Улофстрьом
Питео
Шелефтео
Солентуна
Сторвик
Сундсвал
Удевала
Умео
Йорншьолдсвик

Дата: 24 Април 2012

Подпис на Микаел Линдстрьом,
Технически директор по сертифициране,
Сертификационно Бюро „ВЕРИТАС Швеция АБ“

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Co. II. 1024

BUREAU VERITAS
Certification

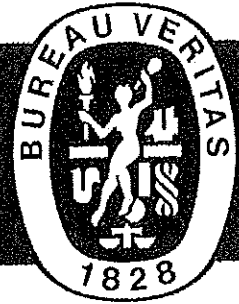


ABB Oy

Strömbergintie 1 B, FI-00380 Helsinki, Finland

Sites as per attached appendix

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

STANDARD

ISO 9001:2008

ISO 14001:2004

SCOPE OF CERTIFICATION

Marketing, sales, research and development, design, engineering, production, delivery and maintenance, operational efficiency and lifecycle management services of automation and power technology products and systems for industry and utility customers

Certification cycle start date: 9 March 2014

Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System, this certificate expires on: 8 March 2017

*Original Certification date: ISO 9001: 27 November 1995
ISO 14001: 8 March 2002*

Certificate Number: FIHSK7735188.AB

Version 1, Revision date: 6 March 2014

Salla Punkari, Certification Manager, Bureau Veritas Certification Finland



Certification body address: Brandon House, 180 Borough High Street, London SE1 1LB, United Kingdom
Certification office: Hermannin Rantatie 10, FI-00380 Helsinki, Finland

008

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



(Лого)

АББ ОЙ
Щромбергинтие 1Б, FI-00380 Хелзинки, Финландия

СЕРТИФИКАЦИОННО БЮРО „ВЕРИТАС“ удостоверява, че **СИСТЕМИТЕ ЗА УПРАВЛЕНИЕ** на горната организация са проверени и са в съответствие с изискванията на стандартите за системи за управление, описани подробно по-долу:

Стандарт:

ISO 9001:2008
ISO 14001:2004

ОБХВАТ НА СЕРТИФИКАЦИЯТА

Маркетинг, продажби, проучване и разработване, проектиране, производство, доставка и поддръжка и сервиз на продукти за автоматизация за инсталации за пренос и разпределение на електрическа енергия, за автоматизация в индустрията.

Начална дата на валидност на сертификата: 9 март 2014г.

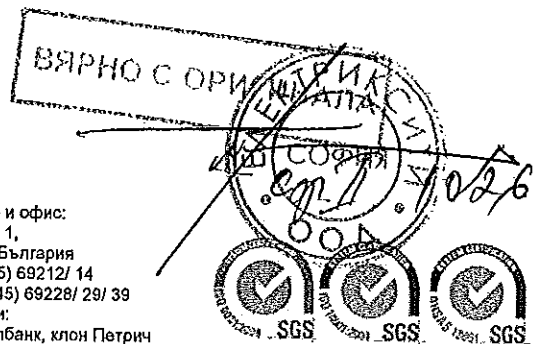
Подложен на непрекъсната задоволителна експлоатация на Системата за управление на организацията, този сертификат е валиден до 9 март 2017 год.

Дата на първоначално одобрение ISO 9001: 27 ноември 1995 г.
Дата на първоначално одобрение ISO 14001: 8 март 2002 г.

Номер на удостоверението: FIHSK77351188AB Версия 1, Ревизия 6 март 2014г.

Подпис на Сала Пункари, Сертификационен мениджър, СЕРТИФИКАЦИОННО БЮРО „ВЕРИТАС ФИНЛАНДИЯ“

Лого на АКРЕДИТИРАНЕ УКАС



АББ България ЕООД
Адрес на управление:
бул. „Христофор Колумб“ № 9, ет. 3
София 1592, България
тел.: (+359 2)8075500, 8075600, 8075700
факс: (+359 2)8075599 (8,7,6)
уеб страница: www.abb.bg
ел. поща: office@bg.abb.com

ЕИК: 831133152
Ид. номер по ЗДДС: BG 831133152
Банкови данни:
ИНГ Банк, клон София
IBAN: BG13INGB91451000027317 (BGN)
IBAN: BG60INGB91451400027311 (EUR)
BIC: INGBBGSF

Производство и офис:
ул. „Варна“ № 1,
Петрич 2850, България
тел.: (+359 745) 69212/ 14
факс: (+359 745) 69228/ 29/ 39
Банкови данни:
Уникредит Булбанк, клон Петрич
IBAN: BG91UNCN96601058227914 (BGN)
IBAN: BG22UNCN96601258227927 (EUR)
BIC: UNCRBGSF

Certificate



Standard **ISO 9001:2008, ISO 14001:2004,
PN-N-18001:2004**

Certificate Registr. No. 0198 150 01525

Certificate Holder: **ABB Sp. z o.o.**
ul. Żegańska 1
PL - 04-713 Warszawa
including the locations according to annex

Scope: Research and development as well as design, programming, manufacturing, sale, process and final testing, services and turnkey execution:

- distribution and power transformers, insulation kits as well as painting and welding works; dry transformers including also components for dry transformers, components for traction transformers
- low, medium and high voltage electrical apparatus and power systems;
- automation products including control and measurement equipment, motors, interlocks
- and protection, informative as well as automation systems for power facilities and industry;
- gas compressor and metering stations, gas compressor units and equipment, underground gas storages, gas pipelines and similar services for gas industry petroleum refineries and petrochemical industry;
- robots and industrial robotics stations;
- supercharging of diesel and gas engines;
- main host;
- production of low voltage motors;
- production of power electronics and medium voltage drives.
- Computer software production and implementation.

Technical training in scope of automatics, robotics and electrical power equipment and systems.

An audit was performed, Report No. 0 01525. Proof has been furnished that the requirements according to ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, PN-N-18001:2004 are fulfilled.

Validity: The certificate is valid from 2013-11-29 until 2016-11-28.

Warsaw, 2013-11-29

Grzegorz Guabka

TÜV Rheinland Polska Sp. z o.o.
ul. 17 Stycznia 56 02-146 Warszawa

www.tuv.com



AC 129
QMS, EMS
BHP



Znak IAF dotyczy tylko systemów QMS i EMS

TÜVRheinland®
Precisely Right.

[ЛОГО на ТЮФ Рейнланд]

СЕРТИФИКАТ

Стандарт ISO 9001 : 2008, ISO 14001:2004, PN-N-18001:2004

Рег. № на Сертификата 0198 150 01525

Тюф Рейнланд Полша Сп.з.о.о. сертифицира, че:

Сертифицирана организация: АББ Сп.з.о.о

Ул. Жеганска 1

ПЛ-04-713 Варшава

Включително офисите, съгласно анекса

Обхват:

Научно-изследователска дейност, включително проектиране, програмиране, производство, продажби, работни и окончателни тестове, услуги и изпълнение „до ключ“ на

- Разпределителни и силови трансформатори, изолационно оборудване, както и работи по боядисване и заваръчни работи; сухи трансформатори, включително компоненти за сухи трансформатори, компоненти за транспортиране на трансформатори
- НН, СрН и ВН електрическа апаратура и електрически системи;
- автоматични продукти, включително за контрол и измерване, мотори, блокировки;
- и защитни и за наблюдение автоматични системи за електрообекти и индустрии;
- газови компенсаторни и измервателни станции, газово компенсаторно оборудване, подземни газови хранилища, газови тръбопроводи и подобни услуги за газовата индустрия, петролни рафинерии и петроло-химични индустрии;
- работи и индустриални работни станции;
- нагнетяване за дизелови и електро мотори;
- основен ремонт;
- производство на НН мотори;
- производство на електроника и СН устройства;
- производство на компютърен софтуер и внедряването им

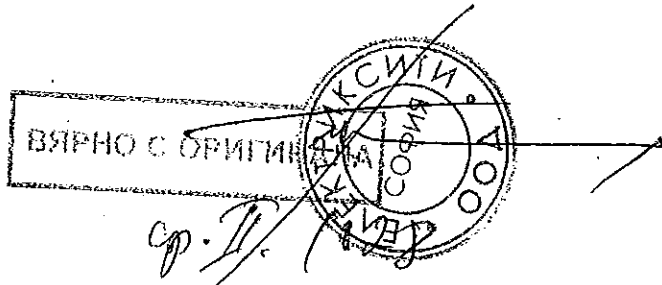
Техническо обучение с обхват автоматика, роботика и електрическо оборудване и системи.
Извършен е одит, Отчет № 0 01525, Верифицирано е, че са изпълнени изискванията на ISO 9001 : 2008, ISO 14001:2004, PN-N-18001:2004

Валидност: Сертификатът е валиден от 29.11.2013 г. до 28.11.2016 г.

Варшава, 2013-11-29

[подпис, не се чете]

[лога, не се чете]



CTI

质量管理体系认证证书

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

兹证明

This is to certify that

深圳市奥德普线缆有限公司 (组织机构代码: 79922419-4)

SHENZHEN ADP CABLES CO., LTD. (Organization Code: 79922419-4)

住所: 深圳市龙岗区龙岗街道同乐社区吓坑一路 168 号恒利工业园 B1 栋 1-4 楼

Registration Address: Floor 1-4, Block B1, Hengli Industry Park, No. 168, No. 1 Road, Xiakong,

Tongle, Longgang District, Shenzhen

建立的质量管理体系符合标准

Has been awarded this certificate for compliance with the standard

GB/T19001-2008/ISO9001:2008

生产/经营场所: 深圳市龙岗区龙岗街道同乐社区吓坑一路 168 号恒利工业园 B1 栋 1-4 楼

Production/Business Address: Floor 1-4, Block B1 Hengli Industry Park, No. 1 Road Xiakong Tongle, Longgang District, Shenzhen

覆盖的产品及过程: 电脑连接线、数字通信电缆的生产和服务

Range of Products and Process: Production and service of Computer cable and Digital communication cable

删减条款: 7.3

发证日期

有效期至

首次发证

换证日期

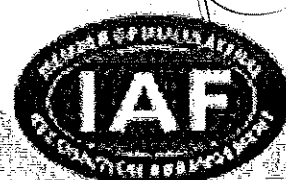
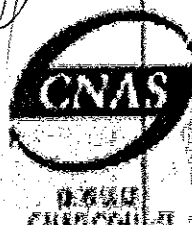
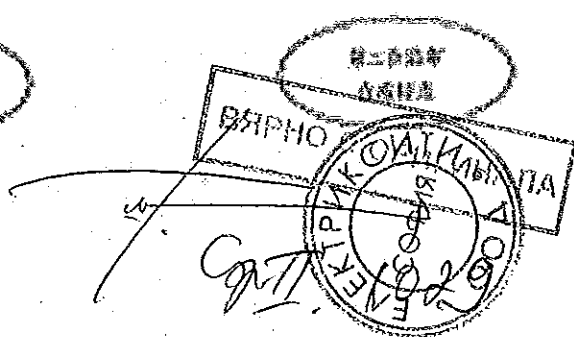
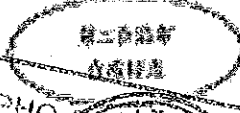
Issue 2018/02/10

Expire 2018/02/09

Initial Issue 2012/02/10

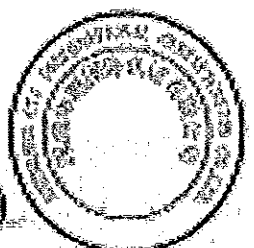
Recertification

证书继续有效的前提是获证企业符合获证标准



总经理
General Manager

[Handwritten Signature]

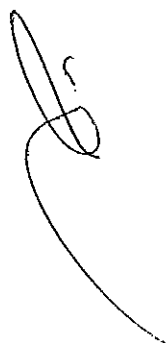


Превод от английски език!



(лого на СТИ)

Сертификат за качество



С настоящото сертифицираме, че:

Шенжен АДП Кейбълс Ко, ЛТД (№ 79922419-4)

Седалище: Етажи 1-4, Блок Б1 Хондли Индустриален Парк № 168, ул. №1, Ксиаконг Тонгъл, Област Лонджинг, Шенжен

е сертифицирано по

GB/T19001-2008/ISO9001:2008

Производство/Бизнес адрес: Етажи 1-4, Блок Б1 Хондли Индустриален Парк № 168, ул. №1, Ксиаконг Тонгъл, Област Лонджинг, Шенжен

Обхват на Производство и процес: Производство и сервиз на компютърни кабели и дигитални комуникационни кабели.

Дата на издаване: 2015/02/10 Валиден до: 2018/02/09 Дата на ресертификация: 2012/02/10

(подписи, не се четете)

(рога, не се четете)

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

