

V. ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

поставя се в опаковката с офертата, в комплекта на техническото предложение

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за изпълнение на обществената поръчка

ДО: „ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ“ АД,

ОТ: “ВАЕ Контролс София” ООД
(участник)

адрес: гр.София ул. “Орел”, № 2-4

тел.: 02 / 868 44 35 факс: 02 / 868 44 35; e-mail: info@vaecontrols.bg

Единен идентификационен код: 130467103,

Представявано от Иво Петков Йончев – Управител (длъжност)

Лице за контакти: Иво Петков Йончев, тел.: 02/868 44 35, факс: 02/ 868 44 35, e-mail: info@vaecontrols.bg

УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

Предоставяме на Вашето внимание предложението ни за изпълнение на обществена поръчка с предмет: „Доставка на сигнализатори за земни и къси съединения с дистанционно предаване на данни за кабелни и въздушни електропроводи средно напрежение (СрН)“, реф. № РРД 17-009, както следва:

1. Запознат съм и приемам изискванията на Възложителя, като представям техническите спецификации от Раздел II на документацията с попълнени всички изисквани стойности и гарантирани предложения за стоката по предмета на поръчката.
2. Представям всички изисквани данни и документи, посочени в Приложение 2 от настоящото техническо предложение. Запознат съм с изискването, че представените документи трябва да бъдат на български език или с превод на български език, придружени с оригиналните документи, с изключение на каталозите и протоколите от типови изпитвания, които могат да се представят и само на английски език.
3. Запознат съм, че представените от нас технически документи са доказателство за декларираните от мен технически данни и параметри в техническите спецификации на стоката.
4. Потвърждавам, че представяните от нас стоки, описани в Техническото ни предложение ще отговарят на посочените от възложителя стандарти или на еквивалентни. В случай че даден материал отговаря на стандарт, еквивалентен на посочения, се задължаваме да го отразим в отделен документ и да представим доказателства за еквивалентността на двата стандарта.
5. Предлагам гаранционен срок за предлаганите стоки – 24 месеца /не по-малко от 24 месеца/, от датата на приемо – предавателен протокол за получаване на стоката от Възложителя.
6. Приемам количества със срокове за доставка на стоката, съгласно Приложение 3 към настоящото Техническо предложение.
7. Приемам доставката на оборудването да бъде доставено напълно комплектовано. Всеки сигнализатор за земни и къси съединения с дистанционно предаване на данни ще бъде доставен като отделен комплект, с всички необходими аксесоари и части на една транспортна единица (евро пале, кашон или друго).

Приложения:

1. Приложение 1 - Технически изисквания и спецификации за изпълнение на поръчката – раздел II от документацията за участие – попълнени на съответните места;
2. Приложение 2 - Изисквани документи от приложение - Технически изисквания и спецификации;
3. Приложение 3 - Срокове за доставка.

Дата 4.04.2017 г.

ПОДПИС И ПЕЧАТ:



(име и фамилия)

11274

Иво Йончев
упра. вишен

3

(длъжност на представляващия

участника)

Забележки:

1. Настоящото предложение за изпълнение на поръчката е едно и също за всички обособени позиции.
2. В случай че участник участва за повече от една обособена позиция, то настоящото предложение за изпълнение на поръчката се попълва поотделно за всяка една от тях и се поставя в комплекта документи на техническо предложение за съответната обособена позиция

**Приложение 3 към Техническо предложение
За Обособена позиция 2**

СРОКОВЕ ЗА ДОСТАВКА

№	Наименование	Мярка	Количество със срок на доставка до 60 кал. дни
1	2	3	4
1	Сигнализатор на земни и къси съединения с дистанционно предаване на данни, за въздушни електропроводи 20 kV, с посочно действие.	бр.	20

Забележки:

- 1/ Срокът на доставките започва да тече от датата на изпращане на поръчката.
- 2/ В случай, че крайният срок на доставката съвпада с празничен или неработен ден, то доставката се извършва не по-късно от първия работен ден след изтичането на срока.
- 3/ При поръчки на Възложителя на количества в рамките на потвърдените от Изпълнителя и недоставени в посочените срокове, ще бъдат налагани неустойки, съгласно условията на договора.
- 4/ Възложителят може да поръча количества по-малки от посочените в колона 4.
- 5/ Възложителят може да поръчва количества по-високи от посочените в колона 4, като това обстоятелство ще бъде посочено текстово в съответната поръчка изпратена към Изпълнителя. С потвърждението на поръчката, Изпълнителят вписва в същата очаквана дата за доставка на количествата надвишаващи посочените в колона 4.

Дата 4.04.2017г.

ПОДПИС И ПЕЧАТ



(име и фамилия)
Мбо Монтев

(длъжност на представляващия

участника)

Упра Вишел

2/274

5

II. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ И ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА
ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ 2

Наименование на материала: Сигнализатор на земни и къси съединения с дистанционно предаване на данни, за въздушни електропроводи 20 kV, с посочно действие

Съкратено наименование на материала: Сигнализатор за з.с. и к.с. за ВЕ 20 kV, посочен

Област: В - Въздушни електропроводи СрН **Категория:** 18 - Командни уреди, сигнализация, релета

Мерна единица: Брой **Аварийни запаси:** Да

Характеристика на материала:

Сигнализаторът е предназначен за локализиране на земни и къси съединения, с дистанционно предаване на данни, за въздушни електропроводи 20 kV в отворени пръстеневидни разпределителни мрежи, които в нормален режим работят като магистрални със заземена неутрала, през активно съпротивление, дъгогасителна бобина или комбинирано /активно съпротивление и дъгогасителна бобина/.

Сигнализаторът се монтира на стоманорешетъчни стълбове за въздушни електропроводи с номинално напрежение 20 kV, с проводници разположени в конфигурация „триъгълник“, „хоризонтално“, и „произволно един над друг“ с височина на окачване над терена на най-долния проводник min 9 m.

Сигнализаторът се състои от модул за регистриране на повреди, записване и предаване на данни, модул за измерване на ток и напрежение, модул цифрови входове и цифрови изходи и захранващ модул. Всички модули са разположени в обща кутия. Сигнализаторът се доставя със следното съоръжаване, аксесоари и софтуер:

- Модул за регистриране на повреди, записване и предаване на данни;
- Модул за измерване на ток и напрежение;
- Модул цифрови входове и цифрови изходи;
- Захранващ модул;
- Табло /обвивка/;
- Сухи токови измервателни трансформатори 20 kV, поотделно за всяка фаза. Сухите токови измервателни трансформатори 20 kV са с изолация от епоксидна смола или друг трудногорим синтетичен материал, устойчива на UV лъчения, от подпорен тип, за монтиране на открито. Техническите параметри на токовете трансформатори са посочени в Приложение 1.
- Капацитивни делители за измерване на напрежение 20 kV, поотделно за всяка фаза. Капацитивните делители за измерване на напрежение 20 kV са с изолация от епоксидна смола или друг трудногорим синтетичен материал, устойчива на UV лъчения, от подпорен тип, за монтиране на открито. Техническите параметри на капацитивните делители са посочени в Приложение 2.
- Антена за открит монтаж, със защитена от корозия чрез горещо поцинковане носеща конструкция за закрепване към стоманорешетъчния стълб, с дължина на свързващия кабел минимум четири метра;
- Напреженов индуктивен трансформатор от подпорен тип с обявено първично напрежение 20000 V (свързване фаза-фаза), с обявено вторично напрежение 100 V, за монтиране на открито, с една вторична намотка с клас на точност 1, с твърда изолация от епоксидна смола (или друг твърд трудногорим синтетичен материал), произведен и изпитан съгласно приложимите IEC/EN стандарти;
- Вентилни отводи. Техническите параметри на вентилните отводи са посочени в Приложение 3;
- Стоманена, защитена от корозия чрез горещо поцинковане, носеща конструкция /конзола/ и свързващи компоненти (скоби, планки) за закрепване към стълба на въздушния електропровод. На носещата конструкция /конзола/, чрез болтови съединения се монтират: сухите токови трансформатори, капацитивните делители за измерване на

3/274

12

напрежение, напреженов индуктивен трансформатор от подпорен тип и вентилните отводи;

- Последна версия потребителски софтуер за дистанционно и от мястото на експлоатация повторно стартиране (reset), параметризиране и тестване на сигнализатора, на български или английски език, включително лиценз за неговото използване и безплатно обновяване на версиите. Софтуерът може да се използва едновременно от минимум 5 /пет/ потребителя към неограничен брой ;
- Последна версия потребителски софтуер за визуализация на фазни токове (Ia, Ib, Ic), ток с нулева последователност (3I0), фазните напрежения (Ua-n, Ub-n, Uc-n), напрежение с нулева последователност (3U0) и сигнали, на български или английски език, включително лиценз за неговото използване и безплатно обновяване на версиите;
- Кабели с подходящи компоненти (конектори) за свързване на сухите токови трансформатори и кондензаторни делители за измерване на напрежение с модула за измерване на ток и напрежение.

Сигнализаторът работи в реално време със SCADA системата. Събира и предава информация за измерените величини, като обмена на информацията се осъществява в реално време със SCADA системата, внедрена в „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.

Потребителското сервизно обслужване на софтуера на сигнализатора и диагностиката за повреди трябва да се извършва дистанционно, посредством използваните канали за комуникационна връзка на сигнализатора със SCADA системата и на мястото на експлоатация, без да се налага рестартиране на SCADA системата.

Надграждането (upgrade) и обновяването (update) на софтуерът (firmware) на сигнализатора трябва да се извършва дистанционно и на мястото на експлоатация.

В случай на прекъсване на захранването на сигнализатора не трябва да има загуба на софтуер, параметризация, настройки и данни. След възстановяване на захранването не трябва да се налага презареждане на системната и потребителска информация (автоматичен системен рестарт).

Комуникационната връзка на сигнализатора със SCADA системата се осъществява по GSM/GPRS канал на мобилен оператор. Потребителската настройка на параметрите на мрежовата комуникация, трябва да се извършва дистанционно или от мястото на експлоатация, чрез вграден web сървър с потребителско задаване на IP адрес. Изграждането и настройките на канала за връзка да са разрешени и свободни за конфигуриране от потребителя.

Предаване на данни:

- да поддържа двупосочна комуникация със SCADA системата при скорости минимум 9600 Bd;
- да комуникира независимо и в паралел с минимум две централни станции;
- да поддържа протокол IEC 60870-5-104 за комуникация със SCADA системата.

Данните и сигналите трябва да се предават с времеви отпечатък (timestamp), чрез потребителско присвояване на IEC адреси и ASDU (Application Service Data Unit) адрес на сигнализатора. Сигнализаторът трябва да позволява настройка от потребителя по лист за оперативна съвместимост (Interoperability sheet) на SCADA системата, внедрена в „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.

Модулът за регистриране на повреди, записване и предаване на данни трябва да има светлинна сигнализация за режима на работа и наличието на комуникация.

За свързване с външни устройства, модулът за регистриране на повреди, записване и предаване на данни има комуникационен интерфейс, с възможност за свързване към двупроводна и четирипроводна RS-485 мрежа, със скорост на предаване до 38400 Bd. Връзката се осъществява посредством RJ-45.

Към модулът за регистриране на повреди, записване и предаване на данни трябва да има потребителски софтуер за дистанционно и от мястото на експлоатация повторно стартиране (reset), параметризиране и тестване.

Модулът цифрови входове и цифрови изходи има най-малко шест цифрови входа и четири цифрови изхода. Модулът цифрови входове и цифрови изходи има светлинна сигнализация за режимът на работа и наличие на сигнали на цифровите входове и цифровите изходи.

Основното захранване на сигнализатора се осъществява през предпазител с номинално напрежение 100 V AC от напреженовият индуктивен трансформатор.

Резервното захранване на сигнализатора е с номинално напрежение 12 V DC. Резервното захранване се осъществява през предпазител от прилежаща необслужваема акумулаторна

4/274

Б

батерия с гелов електролит. Зареждането на акумулаторната батерия е от напреженовият индуктивен трансформатор. Капацитетът на акумулаторната батерия осигурява нормално функциониране на сигнализатора в режим на подзаряд за период минимум 7 години. При липса на основно захранване, акумулаторната батерия трябва да осигурява нормално функциониране на сигнализатора минимум 24 часа. Капацитетът на акумулаторната батерия не трябва да спада за период от 4 години повече от 80% от първоначалния капацитет на нов зареден акумулатор. Захранващият модул трябва да има светлинна сигнализация за режима на работа.

Таблото /обвивката/ за сигнализатора е оборудвано с необходимите клемореди, защитна апаратура, акумулаторна батерия, приспособления и аксесоари. Таблото е приспособено се закрепване към стълба на въздушния електропровод чрез свързващи компоненти (скоби, планки), с подход на кабелите отдолу, със заключваща се врата. Вратата се заключва с брава „Въртяща ръкохватка“, пригодена за заключване с халф-цилиндър с дължина 40 mm и ъгъл на завъртане на палеца 90° (виж Приложение 4). Вратата се отваря на ъгъл най-малко 120° и е съоръжена с механизъм за блокирането ѝ в отворено положение срещу нежелано затваряне. Цялото оборудване в таблото да е с лесен достъп за поддръжка и ремонт. Нивото на акустичен шум не трябва да надвишава 50 dB на разстояние 1 m.

Таблото /обвивката/ на сигнализаторът е изработена от метал защитен от корозия чрез горещо поцинковане, със степен на защита от проникване на твърди тела и вода във вътрешността min IP54.

Функции

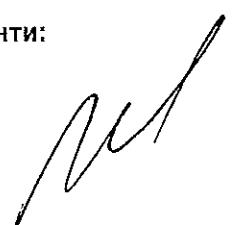
Основните функции на сигнализаторите на земни и къси съединения са както следва:

- Измерва токът на трите фази (I_a , I_b , I_c);
- Циклично предава измерените фазни токове през потребителски програмно определен интервал при потребителски настроени интегрални или диференциални филтри;
- Определя среден ток на трите фази (I_{avg});
- Определя токът с нулева последователност (3I0);
- Измерва напрежението на трите фази (U_{a-n} , U_{b-n} , U_{c-n});
- Циклично предава измерените фазни напрежения през потребителски програмно определен интервал при потребителски настроени интегрални или диференциални филтри;
- Определя линейните напрежения (U_{ab} , U_{bc} , U_{ca});
- Определя напрежението с нулева последователност (3U0);
- Определя фактор на мощността;
- Потребителска настройка на стойностите и незабавен доклад /сигнал/ за свръхтокове – токове на късо съединение и токове при претоварване;
- Потребителска настройка на стойностите и незабавен доклад /сигнал/ за земно съединение;
- Определя посоката на мястото на повредата по дължината на електропровода в случаите на земно съединение;
- Потребителска настройка на активиране/блокиране по време на преходните процеси при включване на електропровод и при нарастване на товарите;
- Незабавен доклад /сигнал/ при активиране на цифров вход;
- Регистрира фазните токовете и фазните напрежения при претоварване, къси и земни съединения и свързаните с тях сигнализации в енергонезависима памет, като записите се предават при поискване;
- Дистанционно и локално параметризиране на всички настройваеми параметри на изпълняваните функции;
- Синхронизация на часовника за реално време със SCADA системата;
- Възможност за дефиниране на общ сигнал чрез логически или релационни функции между няколко сигнала;
- Предаване на измерените фазни токове и фазни напрежения при поискване;
- Цикличен тест на напрежението и капацитета на акумулаторната батерия;
- Саморестартиране при отпадане на комуникационен канал.

Комплектацията на сигнализатора и аксесоарите необходими за нормалната му работа, следва да бъдат описани в т. 4.

Съответствие на предложеното изпълнение с нормативно-техническите документи:

5/274



Сигнализаторът, токовете измервателни трансформатори, кондензаторните делители за измерване на напрежение, напреженовият индуктивен трансформатор и таблото /обвивката/ с монтираните в него клемореди, защитна апаратура, акумулаторна батерия, приспособления и аксесоари трябва да отговаря на приложимите български държавни или международни стандарти или еквивалентно/и и на техните валидни изменения и допълнения:

- БДС EN 60950-1:2005 „Устройства/съоръжения за информационни технологии. Безопасност. Част 1: Общи изисквания (IEC 60950-1:2001, с промени)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 61000-4-2:2009 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-2: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на електростатични разряди (IEC 61000-4-2:2008)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 61000-4-3:2006 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-3: Методи за изпитване и измерване. Изпитване за устойчивост на излъчено радиочестотно електромагнитно поле (IEC 61000-4-3:2006)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 61000-4-4:2012 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-4: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на електрически бърз преходен процес/пакет импулси (IEC 61000-4-4:2012)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 61000-4-5:2007 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-5: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на отскок (IEC 61000-4-5:2005)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 61000-4-6:2009 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4: Методи за изпитване и измерване. Раздел 6: Устойчивост на кондуктивни смущаващи въздействия, индуцирани от радиочестотни полета (IEC 61000-4-6:2008)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 61000-4-8:2010 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4: Методи за изпитване и измерване. Раздел 8: Изпитване на устойчивост на магнитно поле, причинено от честоти на захранващите напрежения (IEC 61000-4-8:2009)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 61000-4-9:2004 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4: Методи за изпитване и измерване. Раздел 9: Изпитване на устойчивост на импулсно магнитно поле (IEC 61000-4-9:1993)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 61000-4-10:2001 „Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4: Методи за изпитване и измерване. Раздел 10: Изпитване на устойчивост на магнитно поле със затихващи колебания. Основна публикация за EMC (IEC 61000-4-10:1993)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 62208:2011 „Празни шкафове за комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Общи изисквания (IEC 62208:2011)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 50102:2006 „Степени на защита, осигурени от обвивките на електрически съоръжения, срещу външни механични удари (IK код) (Идентичен с БДС EN 62262:2004)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 60439-1:2009 „Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 61439-1:2009 (MOD))" или еквивалентно/и;
- БДС EN 60439-3:2012 „Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 3: Разпределителни табла, предназначени за експлоатация от неквалифицирани лица (PTNL) (IEC 61439-3:2012)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 60439-5:2011 „Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение. Част 5: Комплектни комутационни устройства, предназначени за разпределяне на енергия в електрическите мрежи за обществени места (IEC 61439-5:2010)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 60947-1:2007 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 1: Общи правила (IEC 60947-1:2007)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 60947-3:2009 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 3: Товарови прекъсвачи, разединители, товарови прекъсвач-разединители и апарати, комбинирани със стопяеми предпазители (IEC 60947-3:2008)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 60947-7-1:2009 „Комутационни апарати за ниско напрежение. Част 7-1: Спомагателни принадлежности. Клемни блокове за медни проводници (IEC 60947-7-1:2009)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 60269-1:2007 „Стопяеми предпазители за ниско напрежение. Част 1: Общи изисквания (IEC 60269-1:1998)";
- БДС EN 60269-2:2007 „Стопяеми предпазители за ниско напрежение. Част 1: Общи изисквания (IEC 60269-1:2006)" или еквивалентно/и;
- БДС EN 60870-5-104:2007 „Устройства и системи за дистанционно управление. Част 5-104: Протоколи за предаване. Мрежов достъп за IEC 60870-5-101, използващ стандартен профил за предаване (IEC 60870-5-104:2006);
- БДС EN 61869-2:2012 „Измервателни трансформатори. Част 2: Допълнителни изисквания за токови трансформатори (IEC 61869-2:2012)" или еквивалентно/и;

61274

- БДС EN 61869-3:2011 "Измервателни трансформатори. Част 3: Допълнителни изисквания за индуктивни напреженови трансформатори (IEC 61869-3:2011)" или еквивалентно/и.

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № или текст
1.	Точно обозначение на типа, производителя и страната на производство (произход) и последно издание на каталога на производителя за: модулите на сигнализатора, токовете измервателни трансформатори, кондензаторните делители за измерване на напрежение, напреженов индуктивен трансформатор, софтуер за параметризация, софтуер за визуализация на фазни токове (Ia, Ib, Ic), ток с нулева последователност (3I0), фазни напрежения (Ua-n, Ub-n, Uc-n), напрежение с нулева последователност (3U0) и сигнали.	Техническа спецификация на решение за изпълнение на доставка на сигнализатор за земни и къси съединения за въздушни електропроводи 20kV – <i>ср 16</i> приложение 1
2.	Техническо описание, чертежи с размери и схеми на свързване на захранващите и помощните вериги на сигнализатора.	Приложение 2 <i>ср 17-19</i>
3.	Протоколи от изпитвания съгласно раздел „Съответствие на предлаганото изпълнение със стандартизационните документи“ по-горе.	Приложение 3 <i>ср 20-88</i>
4.	Протоколи за резултатите от проверка на токовете измервателни трансформатори, кондензаторните делители за измерване на напрежение и напреженов индуктивен трансформатор.	Приложение 4 <i>ср 89</i>
5.	Сертификат за качество на обвивката на сигнализатора.	Приложение 5 <i>ср 90</i>
6.	Декларация за съответствие на предложеното изделие с изискванията на техническата спецификация и „Характеристики и функции на сигнализаторите на земни и къси съединения с дистанционно предаване на данни“	Декларация за съответствие на RTU7K – приложение 6 <i>ср 91-93</i>
7.	Инструкции за транспортиране, складиране, монтиране, въвеждане в експлоатация, вкл. и ръководство на български или английски език за инсталиране, преинсталиране, ако е приложимо върху нов хардуер и работа с потребителския софтуер; документация за целия хардуер, който да включва начина на действие, диагностика и откриване на повреди и начин на поддържане и експлоатация	Приложение 7 <i>ср 94-96</i>
8.	Описание на потенциалната заплаха за увеличаване опасността и рисковете от замърсяване на околната среда и класификация на отпадъците съгласно Наредба №3/2004 г. за класификация на отпадъците, издадена от министъра на околната среда и водите и министъра на здравеопазването, обн. ДВ, бр. 44 от 25.05.2004 г.	Приложение 8 <i>ср 97</i>
9.	Декларация за възможността за рециклиране на използваните материали или за начина на ликвидацията им.	Приложение 9 <i>ср 98</i>
10.	Експлоатационна дълготрайност, год.	20 години

Технически данни

1. Характеристика на работната среда и място на монтиране

№ по ред	Наименование	Стойност
1.1	Място на монтиране	На открито
1.2	Максимална температура на въздуха на околната среда	+ 50°C
1.3	Минимална температура на въздуха на околната среда	Минус 20°C
1.4	Средна стойност на температурата на въздуха на околната среда, измерена за период от 24 h	+ 35°C
1.5	Относителна влажност	До 100 %
1.6	Надморска височина	До 1000 m

7/274

2. Параметри на електроразпределителната мрежа

№ по ред	Наименование	Стойност
2.1	Номинални напрежения	20 000 V
2.2	Максимални напрежения	24 000 V
2.3	Номинална честота	50 Hz
2.4	Брой на фазите	3
2.5	Заземяване на звездния център	<ul style="list-style-type: none"> • през активно съпротивление; • дъгогасителна бобина • комбинирано през дъгогасителна бобина и активно съпротивление
2.6	Ток на късо съединение	15 kA

3. Технически характеристики и др. данни

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Прагове на активиращите параметри:	-	-
3.1.1	При земно съединение	-	-
3.1.1a	$3I_0$ (диапазон на ток с нулева последователност)	min от 5A до 150A (Да се посочи)	от 5A до 150A
3.1.1b	брой на праговете	задава се чрез потребителски софтуер, дистанционно или от мястото на експлоатация	До 8 броя, зададени чрез потребителски софтуер, дистанционно или от мястото на експлоатация
3.1.1c	$3U_0$ (напрежение с нулева последователност)	min 6 kV върхова стойност - индикативно (Да се посочи)	6 kV
3.1.2	При късо съединение	-	-
3.1.2a	диапазон	min от 50A до 2000A (Да се посочи)	от 50A до 2000A
3.1.2b	брой на праговете	задава се чрез потребителски софтуер, дистанционно или от мястото на експлоатация	До 8 броя, зададени чрез потребителски софтуер, дистанционно или от мястото на експлоатация
3.2	Чувствителност на регистриране	Сигнализаторът трябва да има възможност да регистрира повреди с продължителност 0,01s	0,01s
3.3	Възвръщане в режим на готовност	а) Автоматично във времеви диапазон min (2 h ÷ 4 h)	От 2 до 4 h
		б) Автоматично при възстановяване на захранването по електропроводната линията	Да
		в) Дистанционно от SCADA системата, внедрена в „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.	Да
		г) Локално – от мястото на експлоатация	Да

8/274

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.4	Резервно захранване	Необслужваема акумулаторна батерия с гелов електролит, зареждана от напреженов трансформатор за открит монтаж 100 V AC	Акумулаторна батерия Panasonic 12V/28Ah
3.5	Експлоатационна дълготрайност на батерийното захранване	-	-
3.5.1	Акумулаторна батерията:	-	-
3.5.1a	в режим на зареждане	min 7 години (Да се посочи)	От 7-12 години
3.5.1b	в режим без зареждане	min 24 часа (Да се посочи)	24 часа
3.6	Степен на защита на обвивката от проникване на твърди тела и вода	min IP54 (Да се посочи)	IP54
3.7	Работен температурен диапазон	min (минус 20°C ÷ + 55°C)	От минус 20°C до плюс 55°C
3.8	Опаковка	Картонена опаковка, маркирана с наименованието на производителя, типа и техническите данни на сигнализатора.	Картонена опаковка, маркирана с наименованието на производителя, типа и техническите данни на сигнализатора
3.9	Експлоатационна дълготрайност	min 20 години (Да се посочи)	20 години
3.10	Дистанционно предаване на данни	GSM – GPRS комуникация	GSM – GPRS комуникация

4. Комплектация на посочен сигнализатор на земни и къси съединения с GSM-GPRS комуникация, за въздушни електропроводи 20 kV, с проводници разположени в конфигурация „триъгълник“, „хоризонтално“ и „произволно един над друг“

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя
20 18 5220		Да се посочи
Наименование на материала		Сигнализатори на къси и земни съединения с GSM-GPRS, за въздушни електропроводи 20 kV, с проводници в конфигурация „триъгълник“, „хоризонтално“, и „произволно един над друг“
Съкратено наименование на материала		Сигнализатор, комун., BE 20 kV, пров. в „триъгълник“, „хоризонтално“, и „произволно един над друг“
№ по ред	Спецификация на съставните елементи	Гарантирано предложение (Да се посочи тип, параметри и характеристики)
4.1	Обвивка	DRIBO, галванизирани метал, IP 54, размери 650(H) x 520(W) x 350(D) mm, с аксесоари
4.1a	Сензор за отворена врата на обвивката	Краен изключвател вграден
4.1b	Ключалка	Въртяща ръкохватка и патрон халф цилиндър със секрет

9/274

3

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя
20 18 5220		Да се посочи
Наименование на материала		Сигнализатори на къси и земни съединения с GSM-GPRS, за въздушни електропроводи 20 kV, с проводници в конфигурация „триъгълник“, „хоризонтално“, и „произволно един над друг“
Съкратено наименование на материала		Сигнализатор, комун., BE 20 kV, пров. в „триъгълник“, „хоризонтално“, и „произволно един над друг“
№ по ред	Спецификация на съставните елементи	Гарантирано предложение (Да се посочи тип, параметри и характеристики)
4.2	Модул за регистриране на повреди, записване и предаване на данни	RTU7M CPU-02
4.3	Модул за измерване на ток и напрежение	RTU7K AI7-U/20kV50pF-U/120V-I/5A
4.4	Модул цифрови входове и цифрови изходи	RTU7K DI20-DPS
4.5	Сухи токови измервателни трансформатори за открит монтаж, 20 kV	KPB INTRA CSO25
4.5a	Обявен първичен ток, Ipr	500A
4.5b	Обявен вторичен ток	1A
4.6	Капацитивни делители за измерване на напрежение 20 kV	KPB INTRA VSO25
4.7	Антенa за открит монтаж за GSM комуникация	кабел 4,25 m, външна
4.8	Напрежен ов индуктивен трансформатор от подпорен тип, за открит монтаж 20 kV	KPB INTRA VPT25
4.9	Вентилни отводи	Raychem HDA24MA
4.10	Акумулаторна батерия с гелов електролит	Panasonic 12V / 28Ah
4.10a	- захранващ блок	Захранване Meanwell 230AC / 24VDC, от захранващ изход на RTU, от трансформатор 100/230VAC
4.10b	- защитни съоръжения	предпазител
4.11	Софтуер за параметризация на сигнализатора	Потребителски център ELVAC RTU
4.12	Софтуер за визуализация на фазни токове (Ia, Ib, Ic), ток с нулева последователност (3I0), фазни напрежения (Ua-n, Ub-n, Uc-n), напрежение с нулева последователност (3U0) и сигнали	Fault records browser ELVAC
4.13	Допълнително съоръжаване, в това число проводници, метални конструкции, клемореди, монтажни елементи, приспособления и др.	Окабеляване и клемореди монтирани в обвивката на сигнализатора
4.14	Общо тегло, kg	1 комплект 150 kg

Приложение 2.1

Технически характеристики на токов сух измервателен трансформатор 20 kV, подпорен тип, за монтиране на открито

10/274

3

№ по ред	Параметър	Стойност
1	Най-високо напрежение на съоръженията	24 kV (ефективна стойност)
2	Обявено издържано напрежение с промишлена честота за изолацията на първичната намотка	50 kV (ефективна стойност)
3	Обявено издържано напрежение с мълниев импулс за изолацията на първичната намотка	125 kV (върхова стойност)
4	Обявен първичен ток на термична устойчивост, I_{th}	min 16 kA/1s
5	Обявен първичен ток на динамична устойчивост, I_{dyn}	min 40 kA

Приложение 2.2

Технически характеристики на кондензаторни делители 20 kV, подпорен тип, за монтиране на открито

№ по ред	Параметър	Стойност
1	Най-високо напрежение на съоръженията	24 kV (ефективна стойност)
2	Обявено издържано напрежение с промишлена честота за изолацията	50 kV (ефективна стойност)
3	Обявено издържано напрежение с мълниев импулс за изолацията	125 kV (върхова стойност)
4	Обявено първично напрежение	20000:√3 V

Приложение 2.3

Вентилен отвод метало-оксиден тип без искрови разрядници, 20 kV, 10 kA, клас 1

Характеристика на материала:

Метало-оксиден (ZnO) вентилен отвод без искрови разрядници, за монтиране на закрито и открито, с трайно работно напрежение min 21,6 kV, с номинален разряден ток 10 kA, с разряден клас на линията 1, с полимерна изолационната обвивка, с принадлежности (аксесоари) за свързване между тоководещи части и земя. Конфигурацията на стрехите на полимерната изолационна обвивка съответстват на изискванията на IEC/TS 60815-3 или еквивалентно/и;

Използване:

Вентилният отвод е предназначен за използване в електроразпределителни мрежи с номинално напрежение 20 kV с изолирана неутрала, със заземена през дъгогасителна бобина неутрала, със заземена през активно съпротивление неутрала или с комбинирано заземяване на неутралата през дъгогасителна бобина и активно съпротивление в райони с интензивност на мълниеносната дейност до 100 часа годишно.

Технически данни:

1. Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Място на монтиране	На открито/закрито
1.2	Максимална околна температура	+ 40°C
1.3	Минимална околна температура	Минус 25°C
1.4	Относителна влажност	До 100 %
1.5	Надморска височина	До 1000 m
1.6	Интензивност на мълниеносната дейност	До 100 часа годишно
1.7	Други работни условия	Съгласно БДС EN 60099-4

2. Параметри на електроразпределителната мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност
2.1	Номинално напрежение	20 000 V

M/274

№ по ред	Параметър	Стойност
2.2	Най-високо напрежение на съоръженията	24 000 V
2.3	Най-високо напрежение на системата	21 600 V
2.4	Номинална честота	50 Hz
2.5	Брой на фазите	3
	Заземяване на звездния център	<ul style="list-style-type: none"> • През дъгогасителна бобина; • изолиран звезден център; • през активно съпротивление; или • през дъгогасителна бобина комбинирана с активно съпротивление.
2.7	Максимална стойност на временните пренапрежения (при земно съединение) / максимална продължителност на временните пренапрежения:	-
2.7a	заземяване през дъгогасителна бобина; или изолиран звезден център	23,7 kV/2 часа
2.7b	заземяване през активно съпротивление; или през дъгогасителна бобина комбинирана с активно съпротивление	21,6 kV/3 s
2.8	Изоляционно ниво:	-
2.8a	Обявено издържано мълниевое импулсно напрежение (върхова стойност)	125 kV
2.8b	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz) (ефективна стойност)	50 kV
2.9	Ток на късо съединение в мястото на монтиране на вентилния отвод - максимален ток при трифазно късо съединение	15 kA

3. Свързване в системата и защитавани съоръжения

№ по ред	Наименование	Изискване
3.1	Свързване в системата	Между фаза и земя
3.2	Защитавани съоръжения	<ul style="list-style-type: none"> • Разпределителни трансформатори 20/0,4 kV, свързани директно към въздушна електропроводна линия (ВЛ) или чрез присъединена към ВЛ кабелна линия; • кабелни линии 20 kV; • входове на разпределителните уредби; • КРУ в элегазова изолационна среда (GIS)

4. Технически характеристики

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Обявено издържано напрежение при атмосферни пренапрежения 1,2/50 μ s	min 125 kV	125 kV
4.2	Обявено издържано 1 min напрежение с промишлена честота 50 Hz при мокра изолация	min 50 kV	50 kV
4.3	Ниво на частичните разряди при 1,05 U _c	max 10 pC	10 pC
4.4	Материал, от който е изработено нелинейното съпротивление (варистора)	ZnO	ZnO
4.5	Материал, от който е изработена изолационната обвивка	Полимер	Полимер
4.6	Материал, от който са изработени принадлежностите (аксесоарите)	Неръждаема стомана	Неръждаема стомана
4.7	Якост на опън	min 1 kN	1 kN

121274

№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
4.8	Якост на усукване	min 50 Nm	50 Nm
4.9	Якост на огъване	min 200 Nm	200 Nm

5. Принадлежности (аксесоари)

№ по ред	Наименование	Изискване	Гарантирано предложение
5.1	Аксесоари за присъединяване на вентилния отвод към тоководещи части и към заземителния контур	Резбови съединения (шпилки) с резба M12, съоръжени съответно с две гайки и две подложни шайби и средства срещу самоотвиване	Резбови съединения (шпилки) с резба M12, съоръжени съответно с две гайки и две подложни шайби и средства срещу самоотвиване
5.2	Възможност на резбовите съединения за присъединяване на две кабелни обувки	Да	Да

6. Технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
6.1	Трайно работно напрежение, U_c	min 21,6 kV	21,6 kV
6.2	Обявено напрежение, U_r	min 27 kV	27 kV
6.3	Номинален разряден ток, I_n (8/20 μ s)	10 kA	10 kA
6.4	Силнотоков импулс (4/10 μ s)	100 kA	100 kA
6.5	Разряден клас на линията	1	1
6.6	Устойчивост на ток на късо съединение	min 20 kA/0,2 s	20 kA/0,2 s
6.7	Остатъчно напрежение при номинален разряден ток I_n , U_{res}	max 80 kV	80 kV
6.8	Устойчивост на продължителен токов импулс	min 250 A/2000 μ s	250 A/2000 μ s
6.9	Стойност на временните пренапрежения съгласно приложение D на БДС EN 60099-4:	-	-
6.9a	с продължителност 3 s	min 28 kV	28 kV
6.9b	с продължителност 100 s	min 25 kV	25 kV
6.9c	с продължителност 7200 s	min 23,7 kV	23,7 kV
6.10	Изолационно разстояние по повърхността	min 540 mm	540 mm
6.11	Височина без аксесоарите за присъединяване	max 350 mm	350 mm
6.12	Тегло, kg	Да се посочи	3,25 kg

Приложение 2.4

Ключалки със секрет за електрически съоръжения и въртяща ръкохватка

Характеристика на материала:

Задължително е секретите да са мастър-система с две нива на достъп.

Препоръчително е да бъдат произведени и кодирани от възприетата от Възложителя фирма-производител на заключващите системи или еквиваленти.

Използване:

Ключалките са предназначени за отключване/заклучване на брави /ръкохватки/, монтирани на електроразпределителните съоръжения, намиращи се в експлоатация в електрическата разпределителна мрежа на дружеството.

Технически данни

1. Характеристики на работната среда

13/274

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Максимална температура на околната среда	До +40°C
1.2	Минимална температура на околната среда	Не по-ниска от минус 25°C
1.3	Относителна влажност	До 100 %
1.4	Надморска височина	До 2000 m

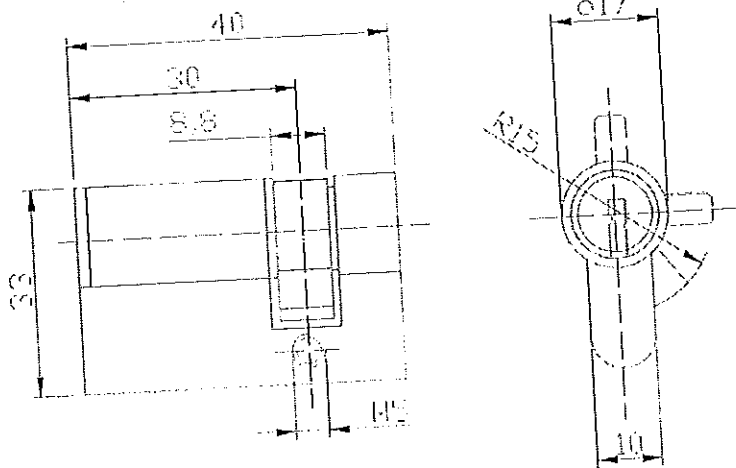
2. Технически параметри/характеристики и др. данни

№ по ред	Параметър/хар-ка	Изискване
2.1	Материал	Ключалките трябва да бъдат изработени от подходящи метали и/или метални сплави осигуряващи механична и корозионна устойчивост на изделията и безотказна експлоатация без заклинване през време на гарантирания експлоатационен период.
2.2	Опаковка	а) В подходяща опаковка, която предпазва изделието от механични въздействия и атмосферни влияния при транспорт и съхранение. б) Върху опаковката трябва да има етикет, поставен във водозащитен прозрачен плик, със следната информация: <ul style="list-style-type: none"> • наименованието и/или логото на производителя; • страна на производство; • година на производство; • наименованието на изделието; • брой; • брутно тегло, kg.
2.3	Експлоатационна дълготрайност	min 30 години

3. Патрон халф цилиндър със секрет

№ по ред	Параметър/хар-ка	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Конструкция	а) Конструкцията на патрон халф цилиндър със секрет, трябва да бъде от показания по-долу вид на фигура 1.	Конструкцията на патрон халф цилиндър със секрет ще бъде съгласно фигура 1
		б) Повърхностите на изделието трябва да бъдат без конструкционни дефекти, шупли, грапавини и остри ръбове.	Повърхностите на изделието ще бъдат без конструкционни дефекти
3.2	Размери	а) Съгласно фигура 1. Допускат се отклонения от посочените конструктивни размери, във връзка с необходимостта от допуски в монтажа.	Конструктивните размери ще бъдат съгласно фигура 1
		б) Размера на палеца на секретният патрон е съгласно DIN-стандарт.	DIN-стандарт

14/274



Фигура 1 - Патрон халф цилиндър със секрет
 Външната врата/ти трябва да бъде съоръжена/и със заключващо устройство, което осигурява тристранно заключване, включващо брава "Въртяща ръкохватка", както е показано на фигура 2 и съответната лостова система.



Фигура 2 - Въртяща ръкохватка

15/274

(Handwritten signatures and marks)

Техническа спецификация на решение за изпълнение на доставка на сигнализатор за земни и къси съединения с дистанционно предаване на данни

Обособена позиция 2 Въздушни електропроводи 20kV	Кол	Мярка	Страна на произход	Производител
Техническа спецификация на 1 комплект	1	бр	Чехия	ELVAC
RTU7K Телеметрична единица 20x DI, 5x DO, комуникация LAN, RS-232/485, GPRS, измерване 4V+3I	1	бр	Чехия	ELVAC
Температурен сензор, GSM антена включена	1	бр	Словакия	Vinuta
Трансформатор T1D-100-115/230 + TP (Art. 13 688)	1	бр		XP Power
XP Power DNR60US24 Захранване 230VAC/24VDC	1	бр		Panasonic
Panasonic 12V/28Ah Батерия	1	бр	Чехия	KPB Intra
VPT25 Напреженов трансформатор 20kV//100V	3	бр	Чехия	KPB Intra
VSO25 Капацитивен делител за измерване ниско напрежение	3	бр	Чехия	KPB Intra
CSO25 Токов трансформатор 500A//1A	1	бр	Чехия	Dribo
Електрически шкаф Метален шкаф с аксесоари за използване на RTU7K според техническите изисквания	2	бр	Чехия	TE
Rayschem HDA24MA Surge arrestor 20kV, 10kA	1	бр	Чехия	ELVAC
RTU Потребителски център Софтуер за параметризация	1	бр	Чехия	ELVAC
Fault records browser Софтуер за визуализация на фазните токове, напрежения и сигнали	1	бр		
Транспорт				

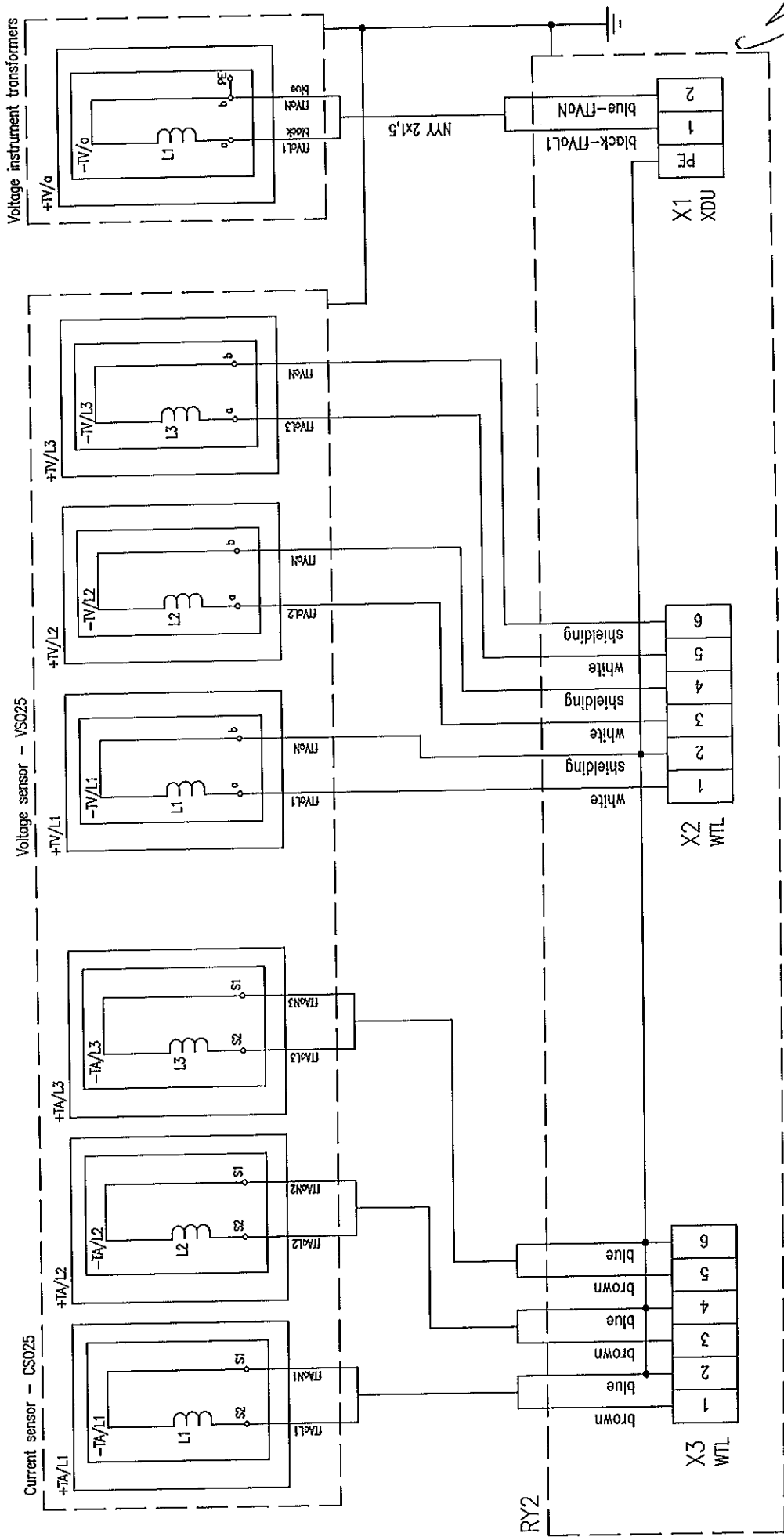
Гаранция	24	месеца
Срок на доставка	2	месеца

[Handwritten signature]

16/274

[Handwritten signature]

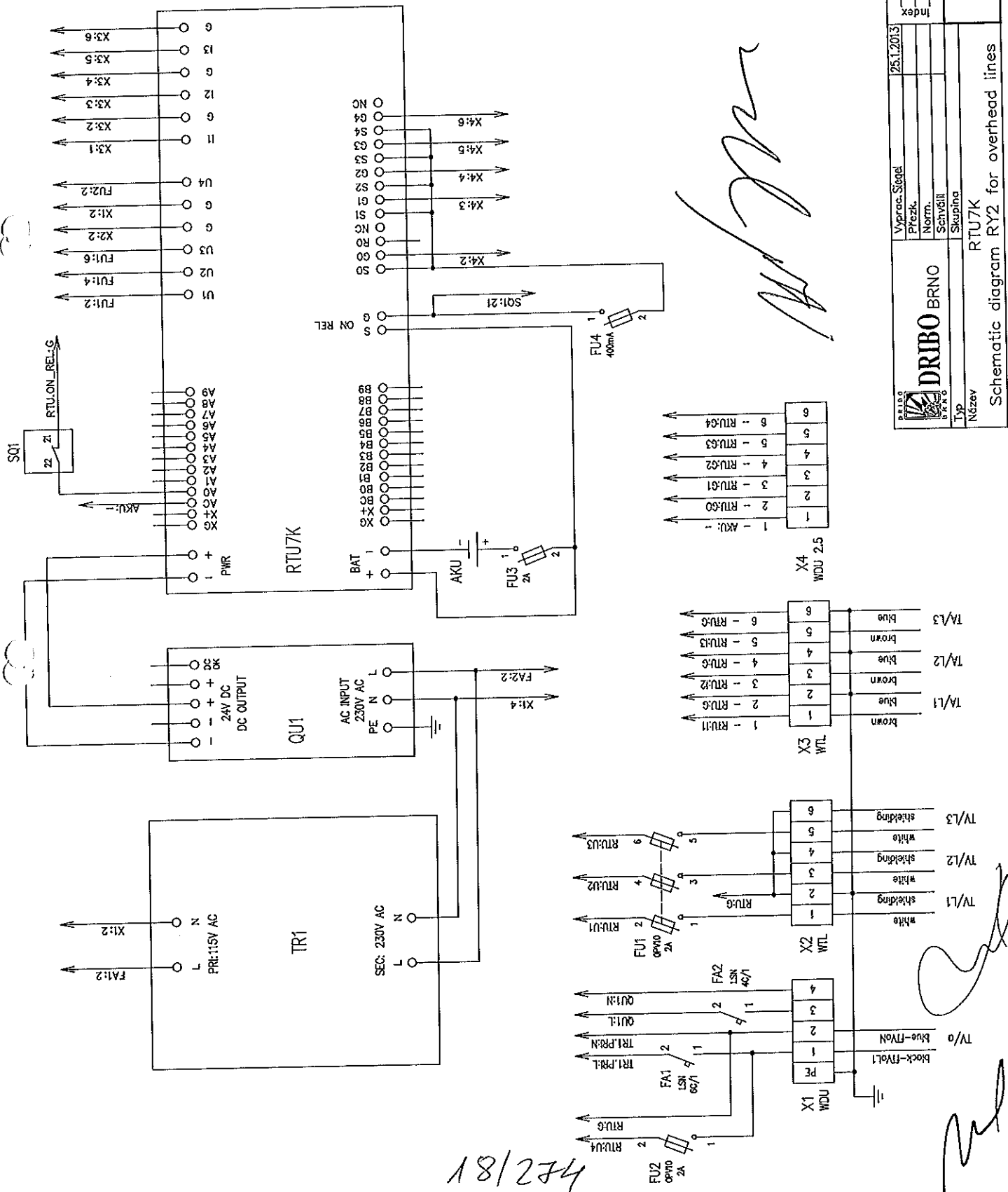
[Handwritten signature]



47/274

DRIBO BRNO		25.1.2013	Podpis
DRIBO BRNO			Datum
DRIBO BRNO			Změna
DRIBO BRNO			Index
DRIBO BRNO			List
DRIBO BRNO			Listu
Typ	Název	Schematic diagram measurement for overhead lines	
		Skupina	
		Schválil	
		Norm.	
		Přezk.	
		Vyprac. Siegel	

Handwritten signatures and initials.



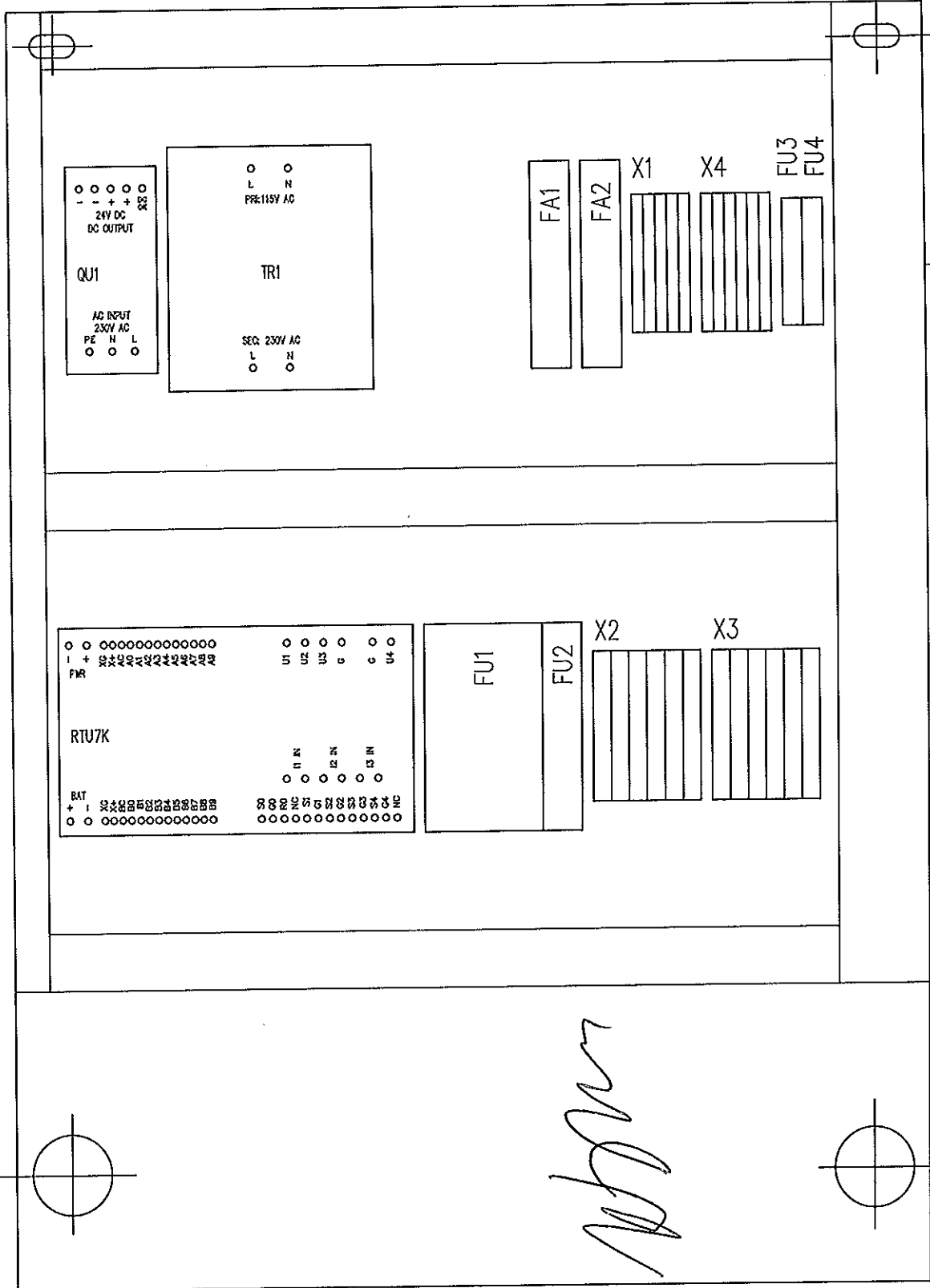
4F2/8V

Handwritten signature

Výprac. Středel		25.1.2013		Index		List		Listo	
Přezk.				Datum		Podpis			
Norm.				Změno		List			
Schválil				Index		List			
Skupina				Index		List			
Typ				Index		List			
Název				Index		List			
DRIBO BRNO				Index		List			
RTU7K				Index		List			
Schematic diagram RY2 for overhead lines				Index		List			

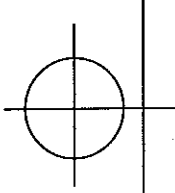
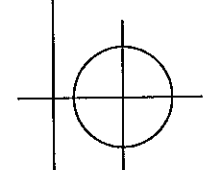
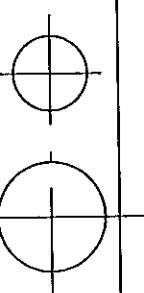
Handwritten signature

Handwritten mark resembling the number 2.



19/274

Handwritten signature



Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten mark at the top right of the page.

Vojenský technický ústav, s.p.

The certified quality system according to ČSN EN ISO 9001



Equipment Testing Centre – Testing Laboratory No. 1103
accredited by CAI according to CSN EN ISO/IEC 17025
EMC Testing Laboratory

Task/Order No.:
16-19-5-93-3074/096

Test Report No.:
194300-171/2016

Copy No.: 1

Pages: 18

Annex: --

TEST REPORT ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY - Emission

Applicant name and address: ELVAC a.s.
Hasičská 930/53, 700 30 Ostrava - Habruvka

Identification of EUT: RTU7KL
Serial No.: 051964
Manufacturer: ELVAC a.s.
Hasičská 930/53, 700 30 Ostrava - Habruvka

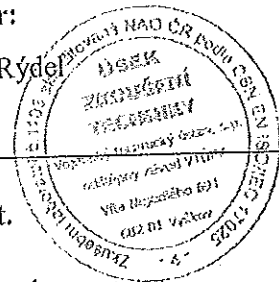
Technical documentation: Uživatelská příručka RTU7C_74_7K_7KL_Rev7_2#15.pdf

Test method:¹⁾
ČSN EN 60255 - 26 ed. 3: 2014, part 5
(ČSN EN 55011 ed. 3: 2010 + A1:2011, group 1, class A; ČSN EN 55022 ed. 3: 2011, class A)

Sample received: 14.12.2015
Test leader: Radislav Mikšík

Date and place of test: 14.12.2015
Semianechoic chamber EMI, Vyškov
Test carried out by: Bc. Milan Jelínek

Date of issue: 22.04.2016
Authorized by technical manager: Ing. Milan Rýdel



Test results: Test results are on next pages of the test report.

The expanded measurement uncertainty is a product of a measurement standard uncertainty and a coverage factor $K=2$, this corresponds to a coverage probability 95 % for a normal distribution.

Address: Vojenský technický ústav, s.p.
odštěpný závod VTÚPV
Equipment Testing Centre
Víta Nejedlého 691
682 01 VYŠKOV
CZECH REPUBLIC

Notes:
This test report is word of word translation of Czech version of test report No. 194300-171/2016. In the case of difference is valid Czech version of this test report.

Tel: +420 910 105 614
E-mail: milan.jelinek@vtusp.cz

1) This standard is the Czech version of European Standard
EN 60255 – 26:2013
EN 55022: 2010, class A
EN 55011:2009 + A1:2010, group 1, class A

The test results only relates to the EUT. This test report shall not be reproduced except in full, without written approval of testing laboratory.

20/274

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.

1 TEST INSTRUMENTS

Designation	Instrument Name	Serial number	Calibrated until
E14	Test receiver Rohde&Schwarz ESU 26	100289	08/2016
A01	Antenna „Log-periodic“ EMCO 3142	9611-1098	08/2018
A08	3115 Antenna „Horn“ 11966E	9803-5421	05/2020
L01	Line impedance stabilization network (LISN) EMCO 3825/2	8902-1464	03/2017

2 CLIMATIC CONDITIONS DURING THE TESTS

Atmospheric pressure: 97,5 kPa ± 0,05 kPa
 Environmental temperature: 19,7 °C ± 0,5 °C
 Relative humidity: 39,2 % ± 5,0 %

3 EQUIPMENT UNDER TEST (EUT)**3.1 Name and type**

RTU7KL

3.2 Configuration**Equipment under test (EUT)**

RTU7KL

Specification of use: Unit for monitoring and control, communication converter and concentrator

Supply voltage: 10 – 40 V DC

Highest frequency generated or used within the EUT: 1880 MHz

Dimensions (L × W × H): 210 mm × 110 mm × 59,6 mm

Associated equipment (AE)

Notebook whit sw uživatelské centrum

Switch EDS-308 V 2.3.0

Modem

Thermometer TQS3

DC power supply Mesit YE-2T

Generator OMICRON CMC 353

3.3 Operating modes

Operating mode



3.4 Arrangement of EUT

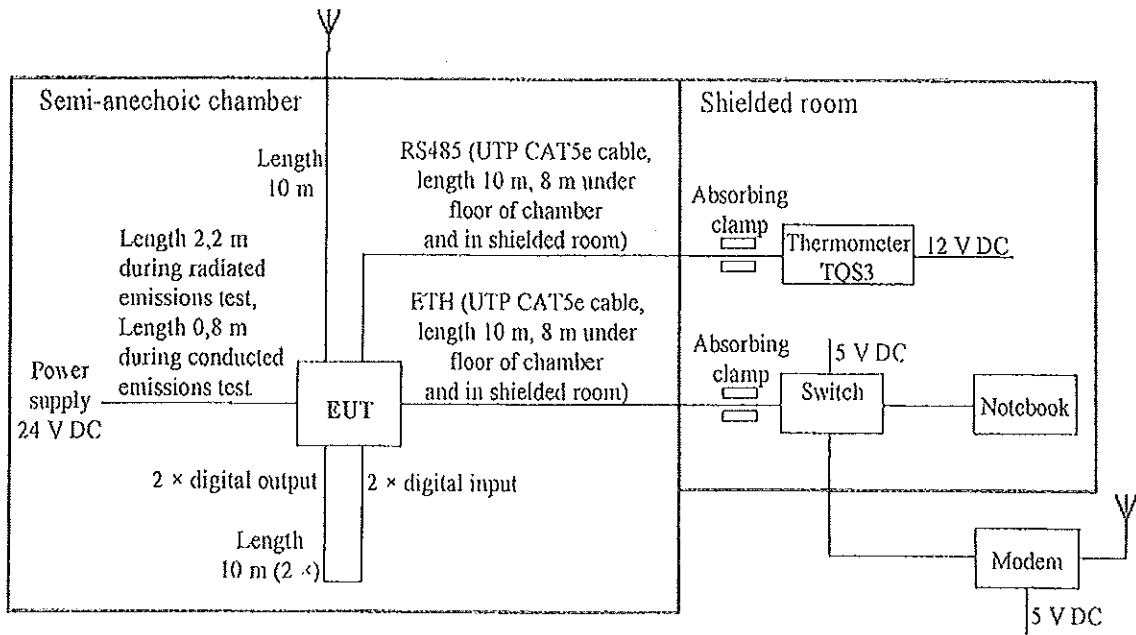


Fig. 1 Arrangement of EUT



4 TEST RESULTS

4.1 Radiated emissions in the frequency range 30 MHz to 1 GHz

(ČSN EN 60255 - 26 ed. 3: 2014, part 5.1)

This test was performed in a semi-anechoic chamber in a 10 m test distance. The frequency range was from 30 MHz to 1000 MHz at horizontal and vertical polarization of receiving antenna. The EUT was placed on the top of a turn table 0,8 meters above the ground. The EUT was rotated from 0° to 360° and the antenna height was changed from 1 m to 4 m to obtain the maximal emission levels.

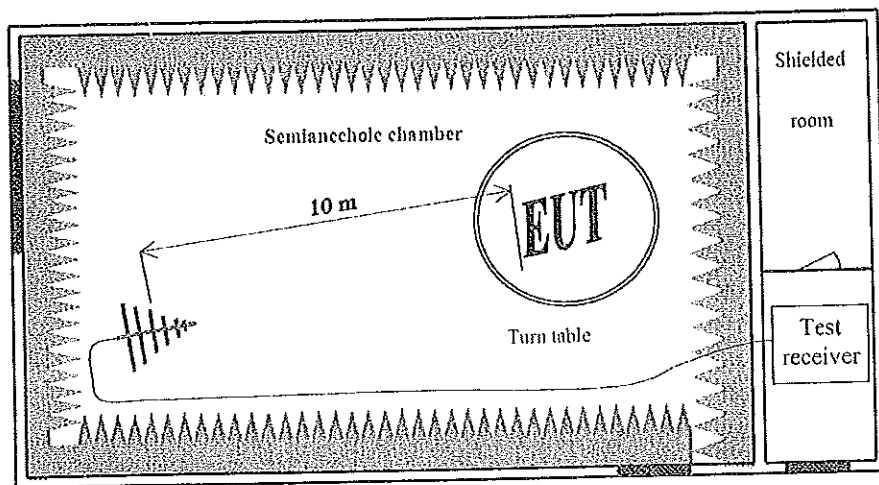


Fig. 2 Arrangement during radiated emissions test for frequencies to 1 GHz

Tab. 1 Test receiver settings

Frequency range MHz	Peak Detector			Quasi-peak Detector		
	RBW kHz	STEP kHz	MT ms	RBW kHz	STEP kHz	MT s
30 to 1000	120	30	1	120	30	1

RBW - resolution bandwidth
STEP - step size
MT - measuring time

Tab. 2 Electromagnetic radiation disturbance limits at a measuring distance of 10 m

Frequency range MHz	Quasi-peak limit dB(μV/m)
30 to 230	40
230 to 1000	47

Note:

The EUT transmits intentionally in the GSM band 900 MHz. Radiated emissions were not evaluated in this band.



4.1.1 Measured values

Minimal margin to the limit: 5,86 dB on frequency 399,99 MHz

Measurement uncertainty: ± 5 dB

Notes to the test results:

The following graphs show the frequency dependence of the peak values of the electromagnetic field intensity (component E). The meaning of particular curved lines in graphs is indicated in title under each graph.

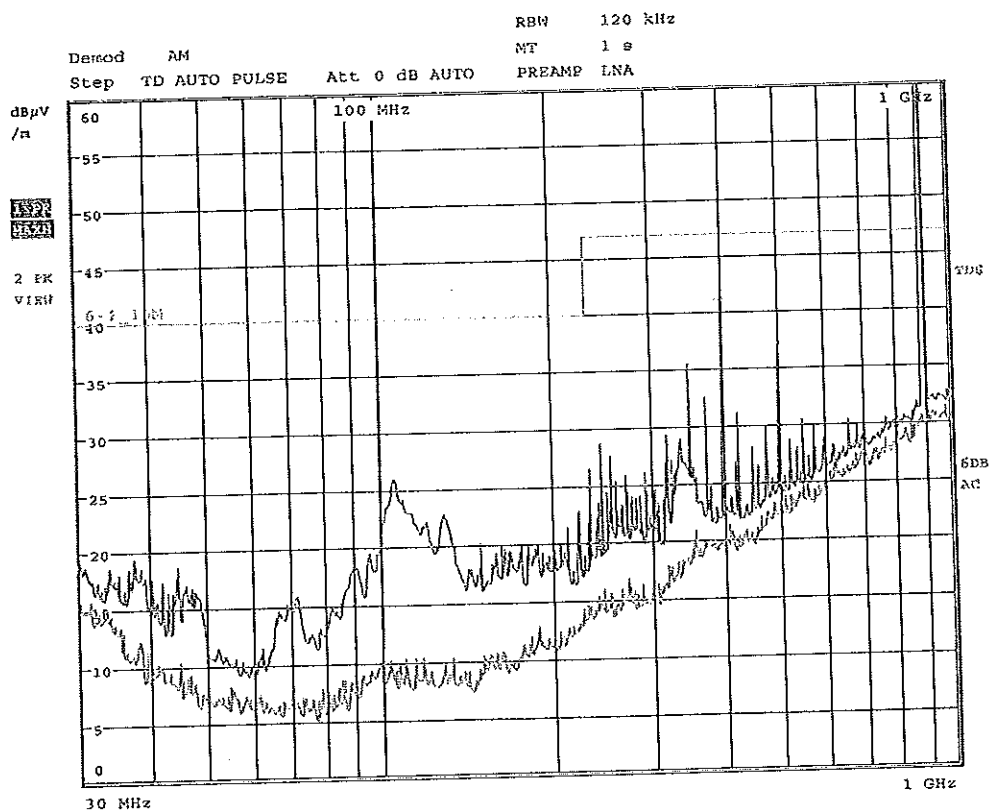
In cases when the peak value exceeds the quasi-peak limit or is close to the limit, the quasi-peak measurement is performed at a given frequency. The marks + represent the measured quasi-peak level.

The column Δ [dB] in the tables under the graphs shows the difference between the measured values and the limit values expressed in decibels.

For the purposes of the presented document, the following abbreviations apply:

PK Peak
QP Quasi-peak





Date: 14.DEC.2015 10:41:11

Fig. 3 Measured values of radiated emissions

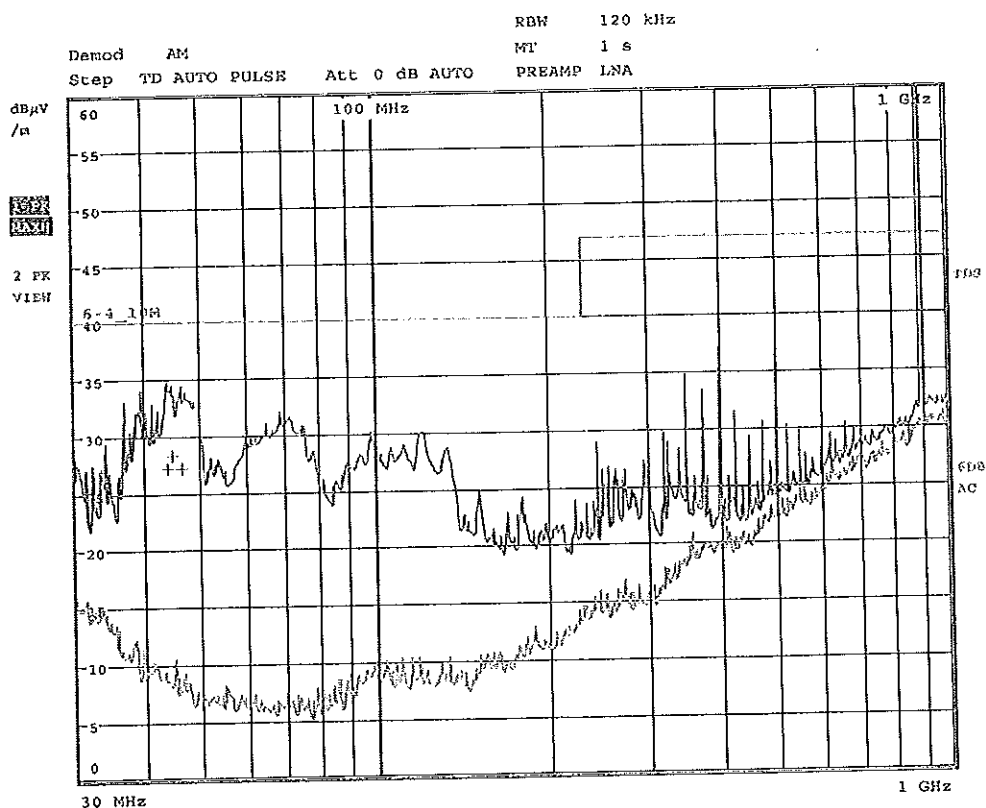
Frequency range: 30 MHz to 1 GHz
 Test instruments: E14, A01
 Antenna polarization: Horizontal
 --- 6-d_10m Limit, QP values
 --- Background radiation, PK values
 --- Emissions, PK values
 + Emissions, QP values

Tab. 3 Measured QP values from Fig. 3

Frequency MHz	QP level dB(µV/m)	Δ dB
399,99	41,14	-5,86

Handwritten signatures and initials.





Date: 14.DEC.2015 10:26:10

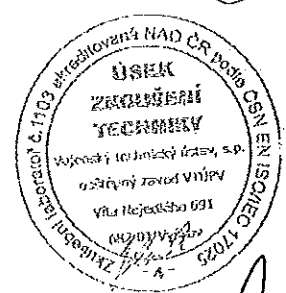
Fig. 4 Measured values of radiated emissions

Frequency range: 30 MHz to 1 GHz
 Test instruments: E14, A01
 Antenna polarization: Vertical
 --- 6-4_10m Limit, QP values
 - - - - - Background radiation, PK values
 — Emissions, PK values
 + Emissions, QP values

Tab. 4 Measured QP values from Fig. 4

Frequency MHz	QP level dB(µV/m)	Δ dB
44,31	28,28	-11,72
46,23	27,20	-12,80
43,65	27,16	-12,84

Handwritten signatures and scribbles.



7/18
 26/274

4.2 Radiated emissions in the frequency range 1 GHz to 6 GHz

(ČSN EN 60255 - 26 ed. 3: 2014, part 5.1)

This test was performed in a semi-anechoic chamber in a 3 m test distance. The frequency range was from 1 GHz to 6 GHz at horizontal and vertical polarization of receiving antenna. The EUT was placed on the top of a turn table 0,8 meters above the ground. The EUT was rotated from 0° to 360° and the antenna height was changed to obtain the maximal emission levels.

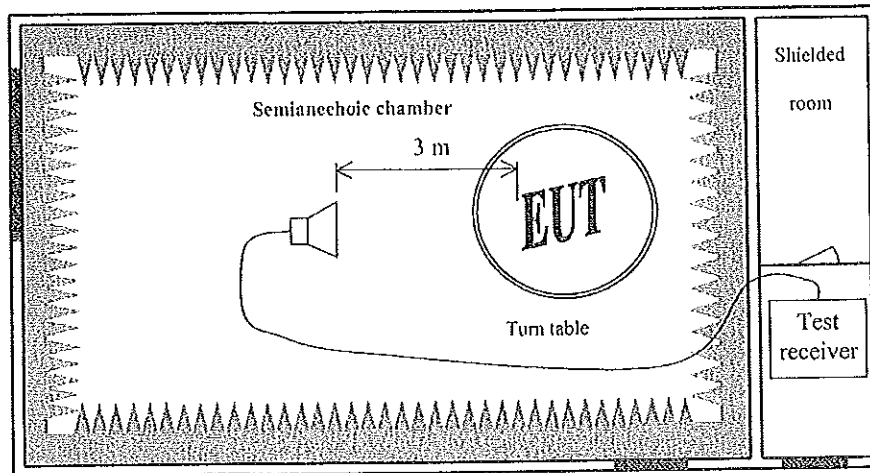


Fig. 5 Arrangement during radiated emissions test for frequencies above 1 GHz

Tab. 5 Test receiver settings

Frequency range GHz	Peak Detector			Average Detector		
	RBW kHz	STEP kHz	MT ms	RBW kHz	STEP kHz	MT ms
1 to 6	1000	250	1	1000	250	1

RBW - resolution bandwidth
STEP - step size
MT - measuring time

Tab. 6 Electromagnetic radiation disturbance limits at a measuring distance of 3 m

Frequency range GHz	Peak value dB(μV/m)	Average value dB(μV/m)
1 to 3	76	56
3 to 6	80	60



3

Conditional testing procedure:

The highest internal source of an EUT is defined as the highest frequency generated or used within the EUT or on which the EUT operates or tunes.

If the highest frequency of the internal sources of the EUT is less than 108 MHz, the measurement shall only be made up to 1 GHz.

If the highest frequency of the internal sources of the EUT is between 108 MHz and 500 MHz, the measurement shall only be made up to 2 GHz.

If the highest frequency of the internal sources of the EUT is between 500 MHz and 1 GHz, the measurement shall only be made up to 5 GHz.

If the highest frequency of the internal sources of the EUT is above 1 GHz, the measurement shall be made up to 5 times the highest frequency or 6 GHz, whichever is less.

The highest internal source of an EUT is 1,88 Ghz.

4.2.1 Measured values

Peak values:

Minimal margin to the limit: > 6 dB in frequency range 1 GHz to 6 GHz

Average values:

Minimal margin to the limit: > 6 dB in frequency range 1 GHz to 6 GHz

Measurement uncertainty: ±5 dB

Notes to the test results:

The following graphs show the frequency dependence of the peak values of the electromagnetic field intensity (component E). The meaning of particular curved lines in graphs is indicated in title under each graph.

The column Δ [dB] in the tables under the graphs shows the difference between the measured values and the limit values expressed in decibels.


For the purposes of the presented document, the following abbreviations apply:

- PK Peak
- AV Average

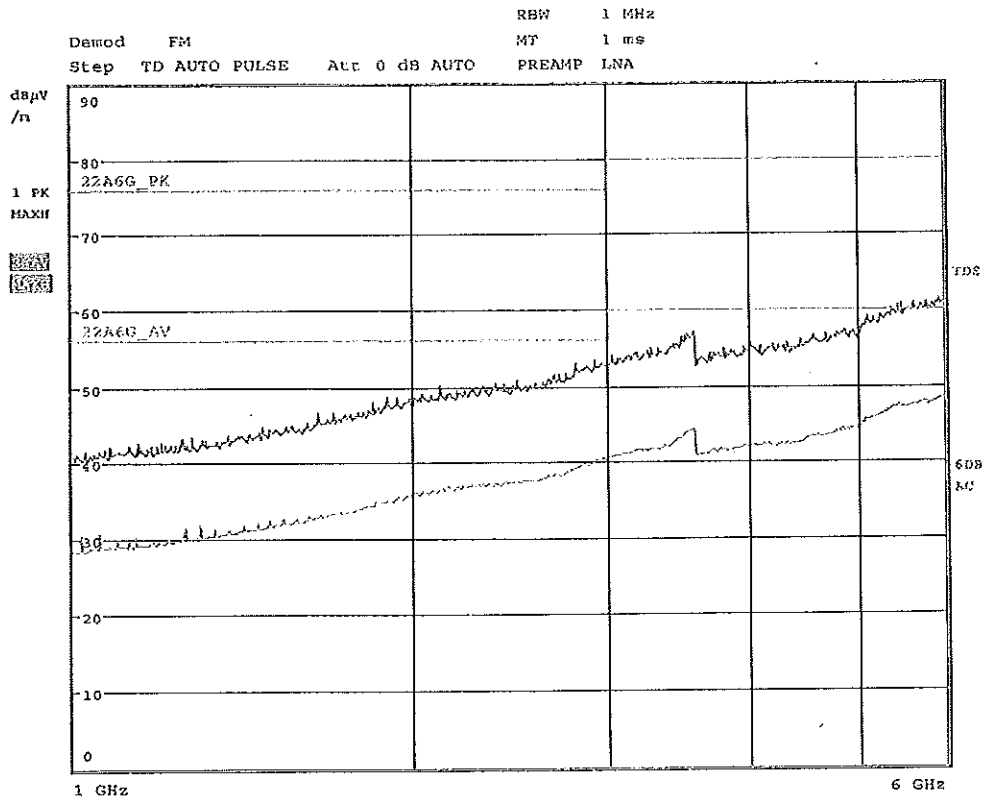
Handwritten signature: *[Signature]*

Handwritten signature: *[Signature]*

Handwritten signature: *[Signature]*



ÚZEK
ZKOUŠEBNÍ
TECHNICKÝ
Vojenský technický ústav, s.p.
Městský závod výroby
Václavské náměstí 691
102 01 Vyškov
19. listopadu 2015



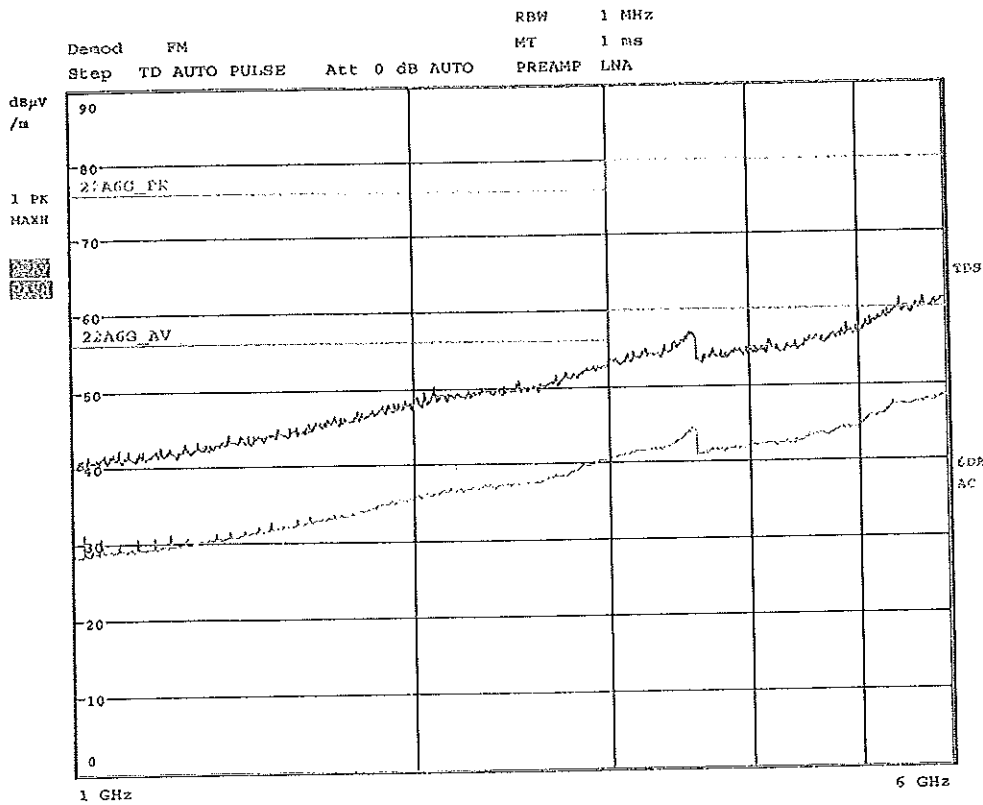
Date: 14.DEC.2015 11:22:41

Fig. 6 Measured values of radiated emissions

Frequency range: 1 GHz to 6 GHz
 Test instruments: E14, A08
 Antenna polarization: Vertical
 --- 22A6G_PK Limit, PK values
 --- 22A6G_AV Limit, AV values
 --- Emissions, PK values
 --- Emissions, AV values

[Handwritten signatures]



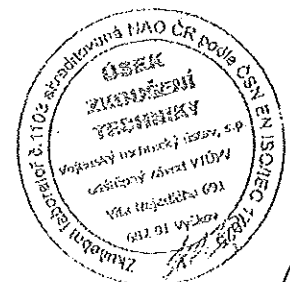


Date: 14.DEC.2015 11:13:38

Fig. 7 Measured values of radiated emissions

Frequency range: 1 GHz to 6 GHz
 Test instruments: E14, A08
 Antenna polarization: Vertical
 — 22A6G_PK Limit, PK values
 - - - 22A6G_AV Limit, AV values
 — Emissions, PK values
 - - - Emissions, AV values

[Handwritten signatures]



[Handwritten signature]

4.3 Conducted emissions

(ČSN EN 60255 - 26 ed. 3: 2014, part 5.2)

This test was performed in a shielded room at supply terminals of EUT using line impedance stabilization network in frequency range 150 kHz to 30 MHz.

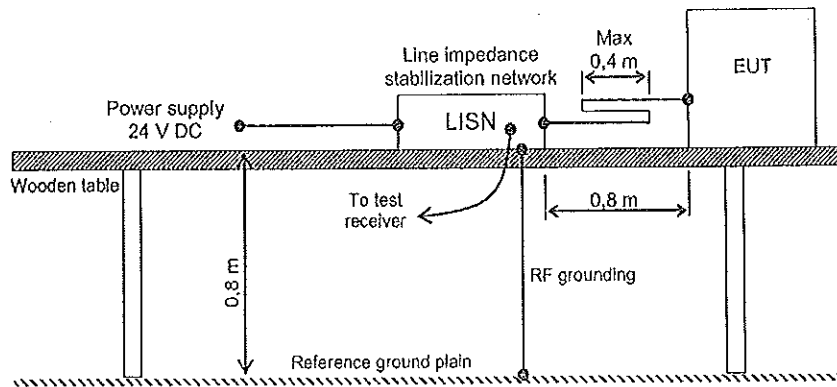


Fig. 8 Arrangement during conducted emissions test at supply terminals

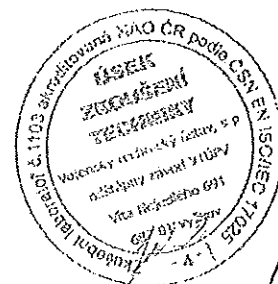
Tab. 7 Test receiver settings

Frequency range MHz	Peak and Average Detector			Quasi-peak Detector		
	RBW kHz	STEP kHz	MT ms	RBW kHz	STEP kHz	MT s
0,15 to 30	9	2,25	200	9	2,25	1

RBW - resolution bandwidth
STEP - step size
MT - measuring time

Tab. 8 Disturbing voltage limits at supply terminals

Frequency range MHz	Quasi-peak value dB(μV)	Average value dB(μV)
0,15 to 0,5	79	66
0,5 to 30	73	60



4.3.1 Measured values

Quasi-peak values:

Minimal margin to the limit: 18,34 dB on frequency 0,87 MHz

Average values:

Minimal margin to the limit: 6,99 dB on frequency 0,87 MHz

Measurement uncertainty: ± 4 dB

Notes to the test results:

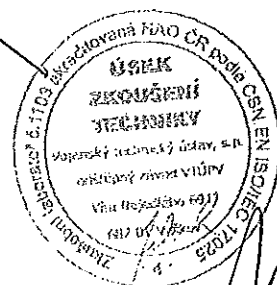
The following graphs show the frequency dependence of the disturbing voltage at supply terminals of the equipment under test. The meaning of particular curved lines in graphs is indicated in title under each graph.

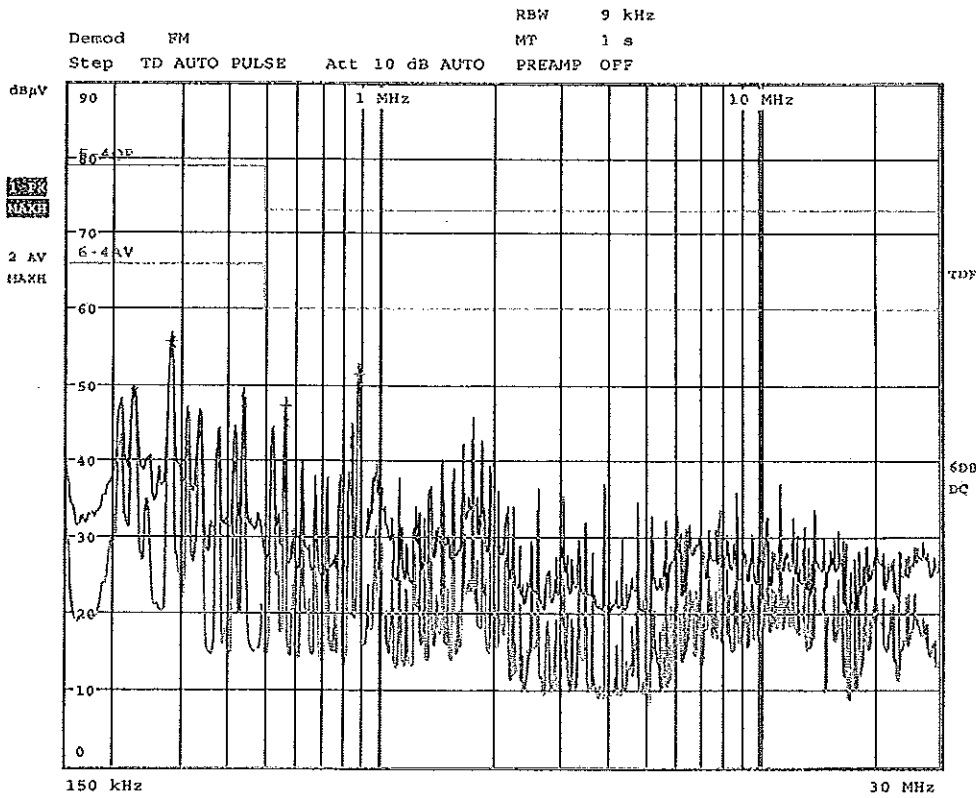
In cases when the peak value exceeds the quasi-peak limit or is close to the limit, the quasi-peak measurement is performed at a given frequency. Additional measurement using average detector is performed similarly. The marks ∇ represent the measured quasi-peak level, the marks \times represent the measured average level.

The column Δ [dB] in the tables under the graphs shows the difference between the measured values and the limit values expressed in decibels.

For the purposes of the presented document, the following abbreviations apply:

- PK Peak
- QP Quasi-peak
- AV Average





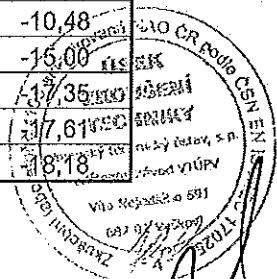
Date: 14.DEC.2015 07:41:29

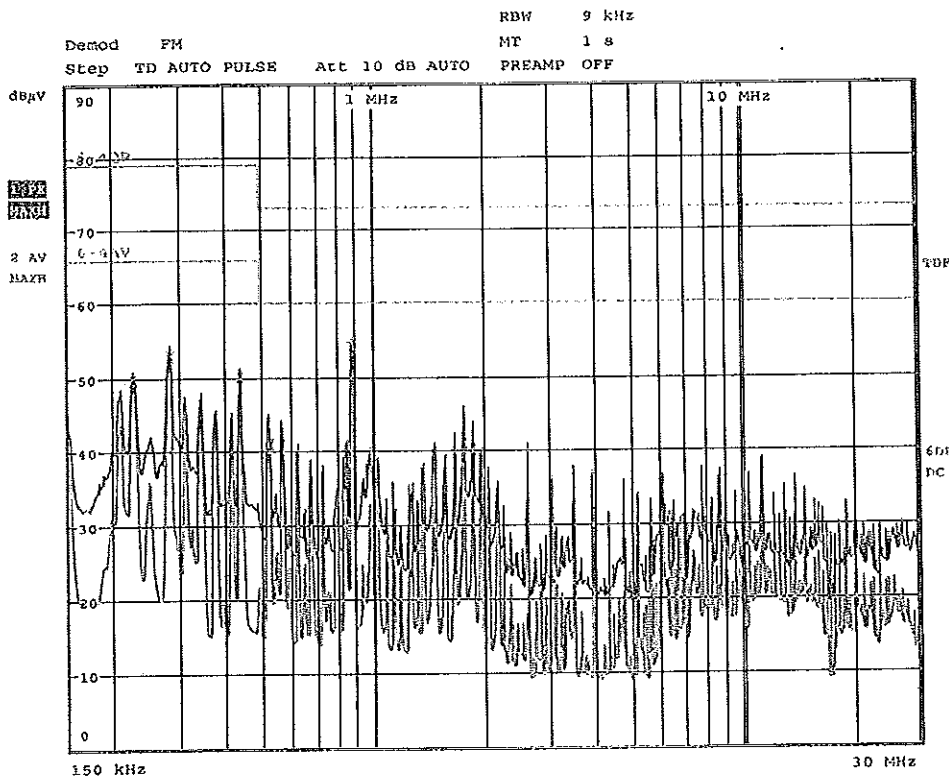
Fig. 9 Measured values of disturbing voltage

Frequency range: 150 kHz to 30 MHz
 Test instruments: E14, L01
 Terminal: plus
 --- 6-4QP Limit, QP values
 --- 6-4AV Limit, AV values
 --- Emissions, PK values
 --- x Emissions, AV values
 + Emissions, QP values

Tab. 9 Measured QP values and AV values from Fig. 9

Frequency MHz	QP level dB(µV)	Δ dB	Frequency MHz	AV level dB(µV)	Δ dB
0,88	51,35	-21,65	0,88	50,83	-9,17
0,28	55,60	-23,40	0,28	55,52	-10,48
0,56	47,26	-25,74	0,56	45,00	-16,00
----	----	----	0,22	48,65	-13,35
----	----	----	0,84	42,39	-17,61
----	----	----	0,44	47,82	-18,18





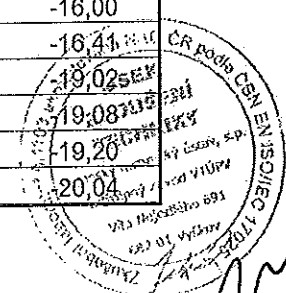
Date: 14.DEC.2015 07:44:03

Fig. 10 Measured values of disturbing voltage

Frequency range: 150 kHz to 30 MHz
 Test instruments: E14, L01
 Terminal: minus
 — 6-4QP Limit, QP values
 — 6-4AV Limit, AV values
 — Emissions, PK values
 — x Emissions, AV values
 + Emissions, QP values

Tab. 10 Measured QP values and AV values from Fig. 10

Frequency MHz	QP level dB(µV)	Δ dB	Frequency MHz	AV level dB(µV)	Δ dB
0,87	54,66	-18,34	0,87	53,01	-6,99
----	----	----	0,28	52,81	-13,19
----	----	----	0,44	50,00	-16,00
----	----	----	0,22	49,59	-16,44
----	----	----	0,52	40,98	-19,02
----	----	----	1,76	40,92	-19,08
----	----	----	0,56	40,80	-19,20
----	----	----	1,86	39,96	-20,04



5 PHOTOGRAPHIC DOCUMENTATION

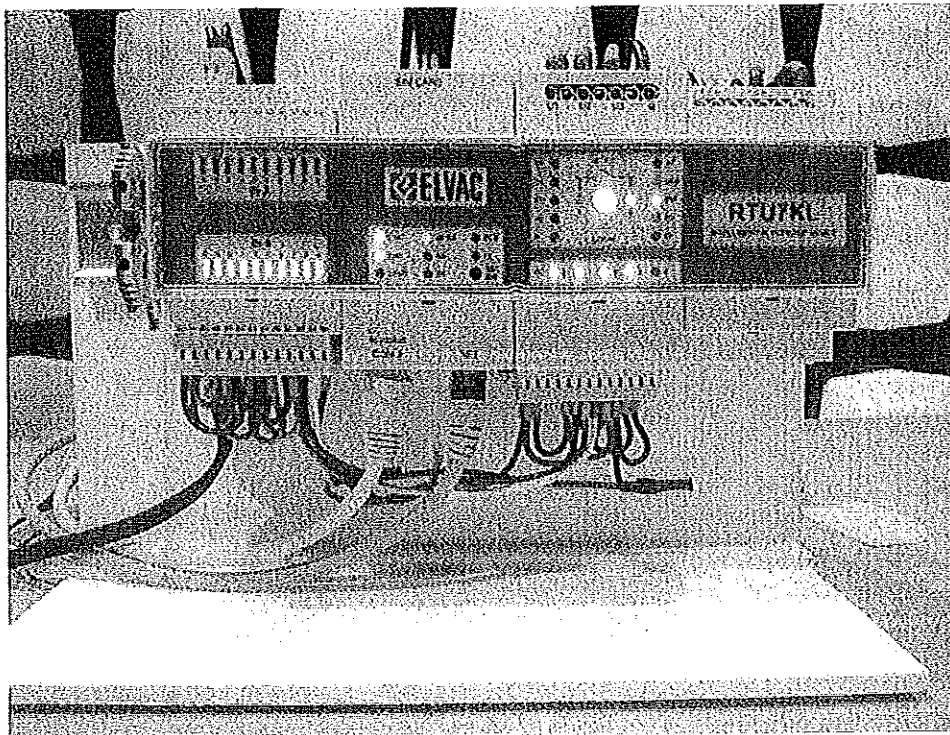


Fig. 11 Equipment under test

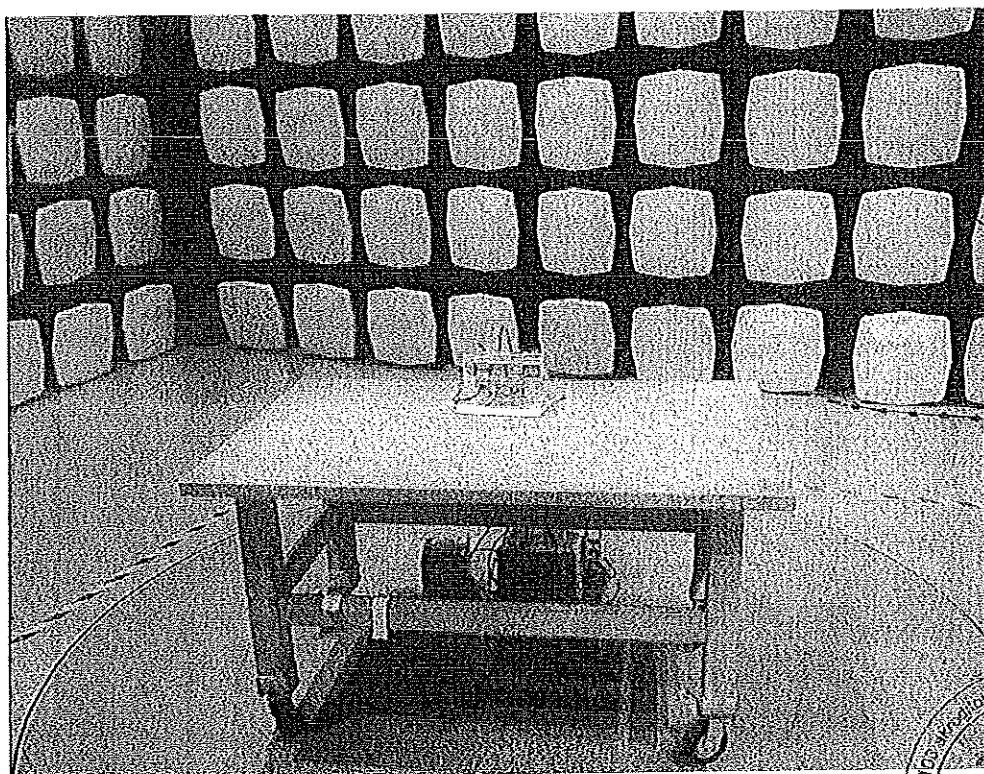


Fig. 12 Arrangement during radiated emissions test for frequencies to 1



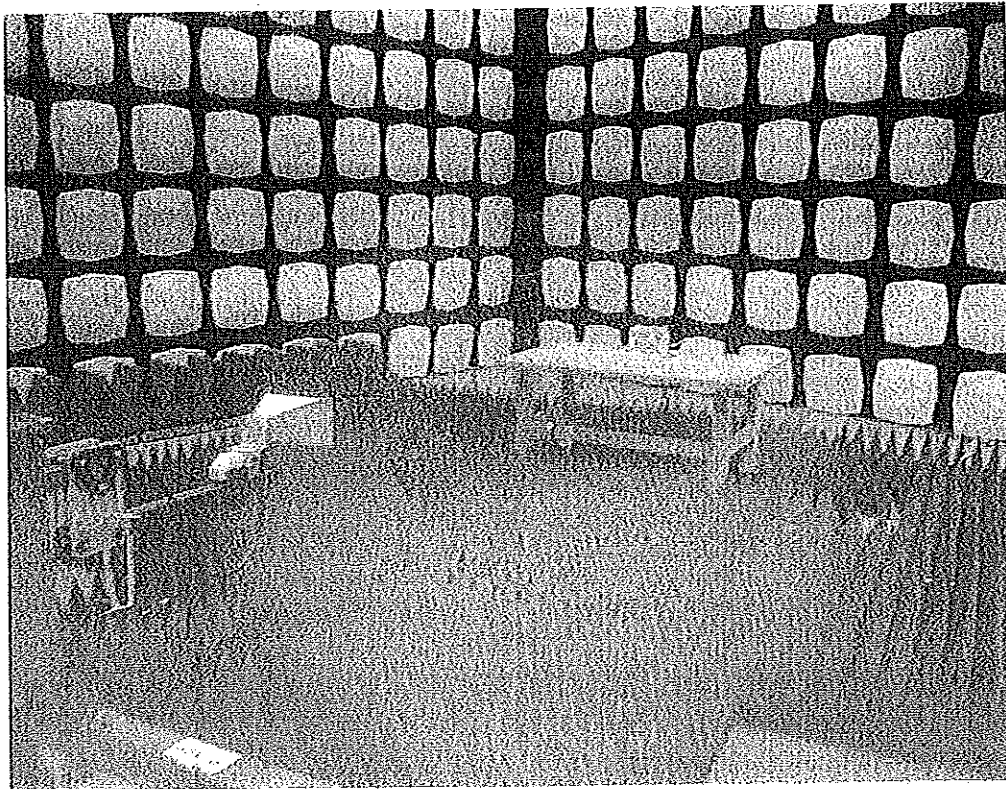


Fig. 13 Arrangement during radiated emissions test for frequencies above 1 GHz

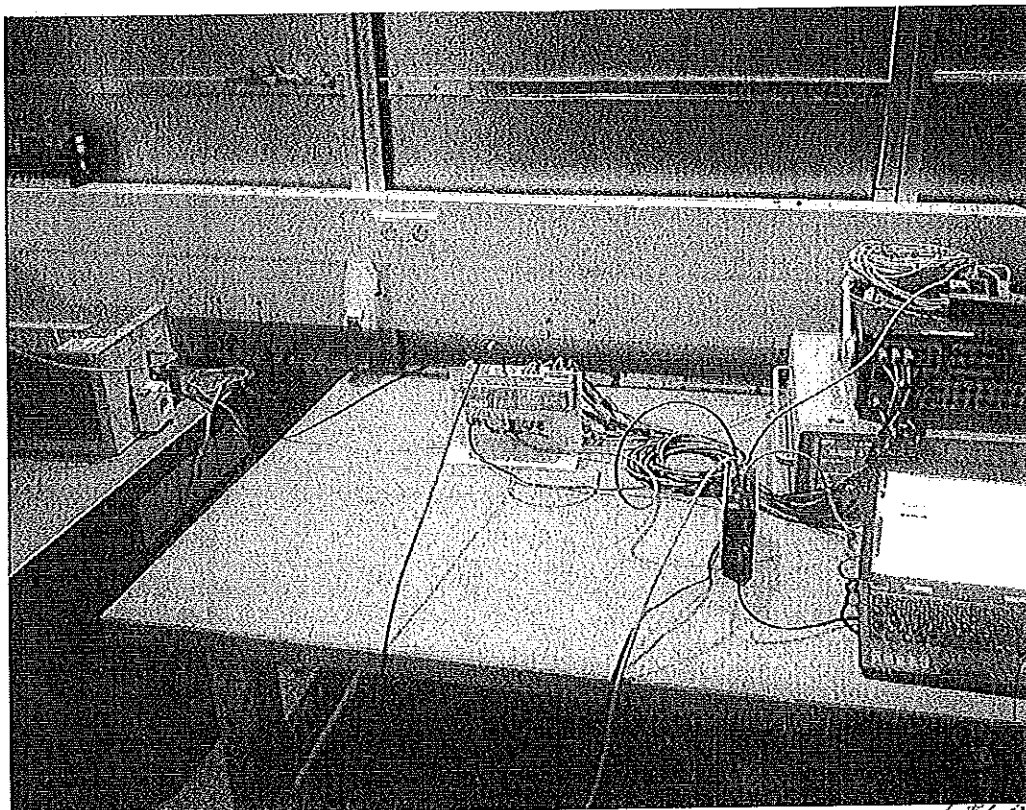
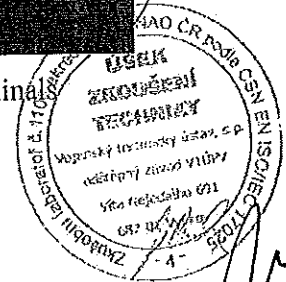
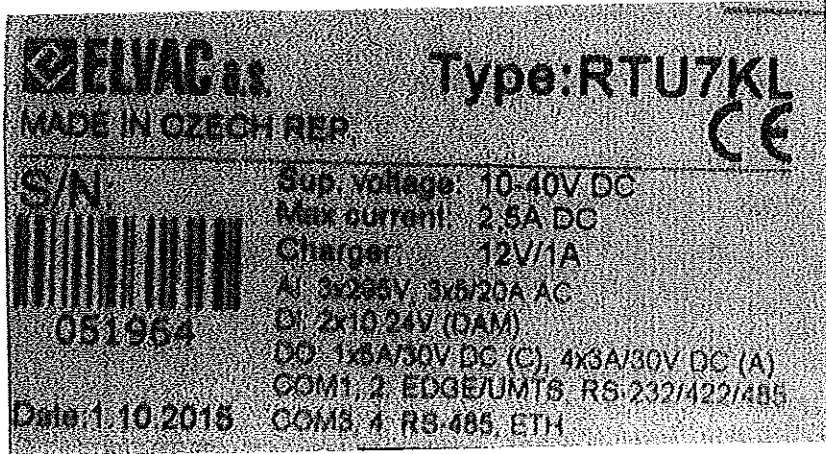


Fig. 14 Arrangement during conducted emissions test at supply terminal

[Handwritten signature]





Obr. 15 Product label

THE END OF THE TEST REPORT



5

TECHNICAL COMMENTARY
on test results – Test report No.: 194300-171/2016

Equipment under test: RTU7KL

Serial number: 051964

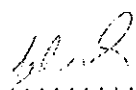
COMPLIED

with requirements of standard: ČSN EN 60255 - 26 ed. 3: 2014, part 5
(EN 60255 - 26 ed. 3: 2014, part 5)
(ČSN EN 55011 ed. 3: 2010 + A1:2011, group 1, class A; ČSN EN
55022 ed. 3: 2011, class A)

*Technical commentary on the test results has only an informative character because it lies outside
the scope of EMC Testing Laboratory accreditation.*

In Vyškov, 22.04.2016

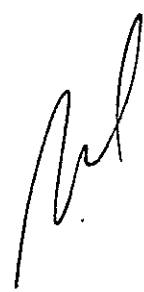
Responsible person: Bc. Milan Jelínek



.....
Signature



38/234



Vojenský technický ústav, s.p.
The certified quality system according to ČSN EN ISO 9001



Equipment Testing Centre
Testing Laboratory No. 1103
accredited by CAI according to ČSN EN ISO/IEC 17025
EMC Testing Laboratory

Target / Order No.:
16-19-5-93-3074/096
Report No:
194300-170/2016

Copy No.: 1
Pages: 20
Appendixes: -

TEST REPORT

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY – IMMUNITY

Applicant name and address:

ELVAC a.s., Hasičská 930/53, 700 30 Ostrava – Hrabůvka, Czech Republic

Identification of EUT: RTU7KL

Serial No.: 052897

Manufacturer: ELVAC a.s., Hasičská 930/53, 700 30 Ostrava - Hrabůvka, Czech Republic

Technical documentation: Uživatelská příručka_RTU7C_74_7K_7KL_Rev7_2#15.pdf

Test method: ¹⁾ ČSN EN 60255-26 ed.3:2014 art. 6, 7.2 and 8.2 (ČSN EN 61000-4-2 ed.2:2009, ČSN EN 61000-4-3 ed. 3:2006 + A1:2008 + Z1:2010 + A2:2011, ČSN EN 61000-4-4 ed.3:2013, ČSN EN 61000-4-5 ed.3:2015, ČSN EN 61000-4-6 ed.4:2014, ČSN EN 61000-4-8 ed.2:2010, ČSN EN 61000-4-16:1999 + A1:2005 + A2:2011 ČSN EN 61000-4-17:2000 + A1:2005 + A2:2009, ČSN EN 61000-4-18:2007 + A1:2011, ČSN EN 61000-4-29:2001)

Sample received:
29.3.2016

Test leader:

Radislav Mikšík

Date and place of test:
29.3. + 30.3.2016
EMS hall, Vyškov

Test carried out by:

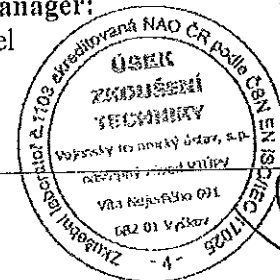
Radislav Mikšík

Ing. Mgr. František Kudlička vz. Frubcz

Issue date:
13.4.2016

Authorized by technical manager:

Ing. Milan Rýdel



Test Results:

Test results are on next pages of the test report.

Present extended measuring uncertainty is product of standard measuring uncertainty and extension factor of $K = 2$, what is 95 % probability of covering for normal distribution.

Address: Vojenský technický ústav, s.p.
odštěpný závod VTÚPV
Úsek zkoušení techniky
Víta Nejedlého 691
682 01 VYŠKOV, Czech Republic

Notes:

This test report is word of word translation of Czech version of test report No. 194300-170/2016. In the case of difference it is valid Czech version of this test report.

¹⁾ These standards are the Czech versions of the European standards: EN 60255-26 ed.3:2013, EN 61000-4-2:2009, EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + IS1:2009 + A2:2010, EN 61000-4-4:2012, EN 61000-4-5:2014, EN 61000-4-6:2014, EN 61000-4-8:2010, EN 61000-4-16:1998 + A1:2005 + A2:2011, EN 61000-4-17:1999 + A1:2004 + A2:2009, EN 61000-4-18:2007 + A1:2010, EN 61000-4-29:2000

Telephone: +420 910 105 618, 910 105 610
Email: radislav.miksik@vtusp.cz

The test results contained within this report only relates to the EUT. This test report shall not be reproduced except in full, without written approval of testing laboratory.

38/274

3

1 LIST OF TEST INSTRUMENTS

<i>Inventory No.</i>	<i>Instrument Name</i>	<i>Next calibration</i>
41k-61182	Generator Marconi 2025	03-2018
41k-61044	Generator SMR40	05-2016
0322508	Amplifier 75A250	exempt from calibration
44b-61251	Amplifier 500W1000A	exempt from calibration
44b-61020	Amplifier AS0822-100R	exempt from calibration
44b-61650	Amplifier DC-RF 6201	exempt from calibration
1060359	Antenna BTA-L	exempt from calibration
6001	Antenna HORN HF 906	exempt from calibration
42b-60182	Field monitor W&G EMR-20 C	03-2017
41k-60794	Generator PESD 1600	04-2016
41k-60436	Generator SRG 501 T	05-2016
41j-60435	Coupling network SRF 501	05-2016
41k-60632	Generator EFT 500	05-2016
43d-60277	Capacitive coupling clamp	05-2016
43d-60779	LISN M2/M3	05-2016
43d-60782	LISN EM 101	exempt from calibration
41i-60903	Generator PSF 503	10-2017
1060272	Generator magnetic field + coil	exempt from calibration
43b-61002	Oscilloscope Tektronix TDS7704B	06-2016

2 CLIMATIC CONDITIONS DURING THE TESTS

Atmospheric pressure: 97.3 kPa ± 0.1 kPa.
 Environmental temperature: 22.0 °C ± 1.0°C.
 Relative humidity: 41 % ± 5 %.

3 TESTED EQUIPMENT

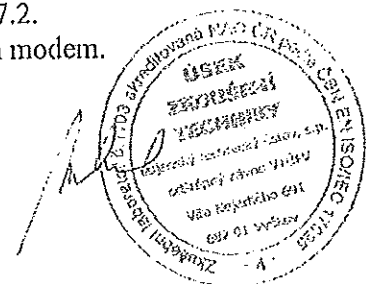
3.1 Name and type

RTU7KL.

3.2 Configuration

Dimensions of EUT: 210 mm × 110 mm × 59.6 mm.
 Power supplies 24 V DC.
 On the computer running the program RTU - user center v.5.6.67.2.
 Communication line: using Ethernet to a computer, antenna with modem.

(Handwritten signatures)



40/274

(Handwritten signature)

3.3 Activity mode

Operation, zone A and B.

SW: RTU uživatelské centrum. 5.6.67.2, FW ver. 155.03.

During each test on by the fixed frequency, the input supply variables were adjusted to induce a change in the EUT from standstill to operational status, and keep him there until the EUT function properly.

3.4 Arrangement

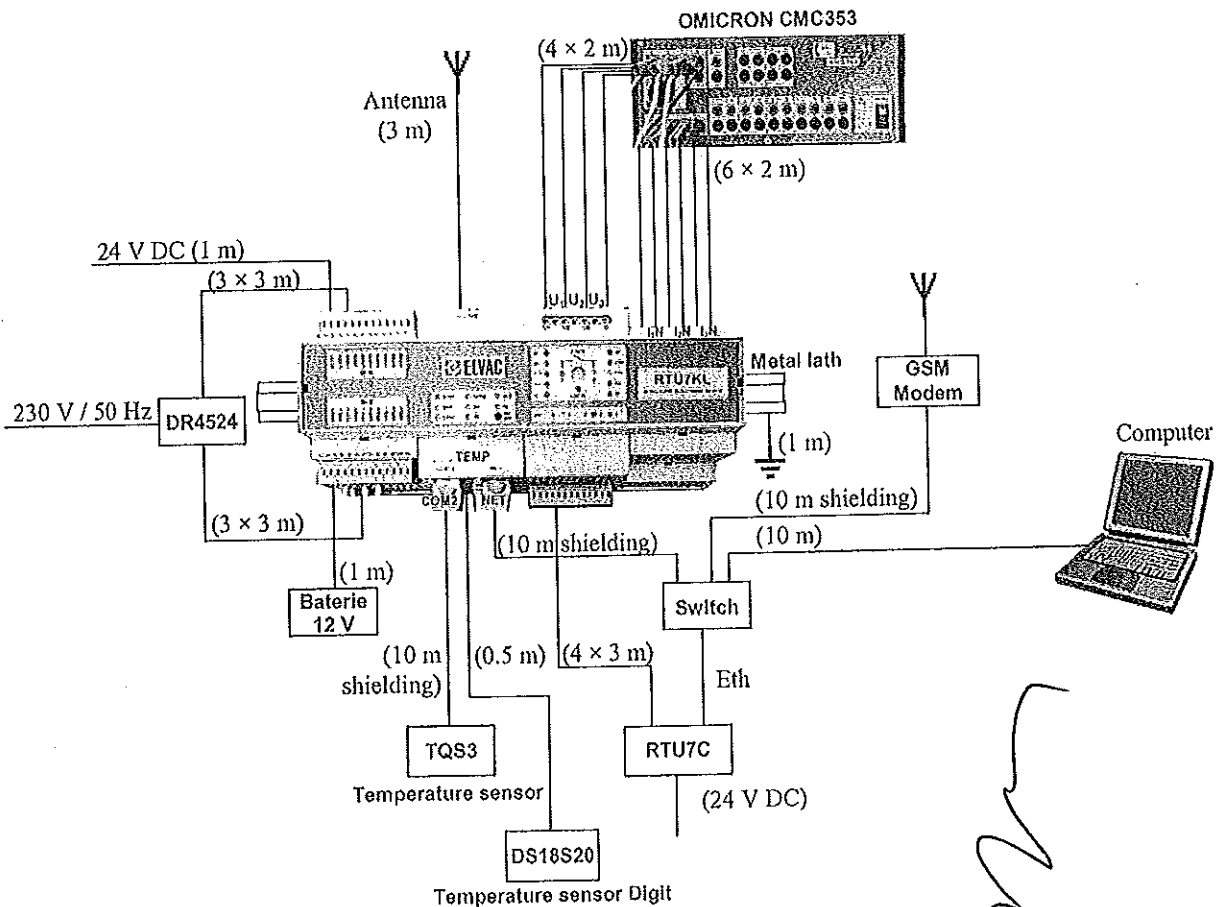


Fig. 1 Tested equipment setup.

ELVAC a.s.		Type: RTU7KL	
MADE IN CZECH REP.		CE	
S/N:	051957	Sup. voltage:	10-40V DC
		Max current:	2,5A DC
		Charger:	12V/1A
		AC:	3x285V, 3x5/20A AC
		DI:	2x10 24V (DAM)
		DC:	1x6A/30V DC (C), 4x3A/30V DC (A)
		COM1, 2:	EDGE/UMTS, RS-232/422/485
		COM3, 4:	RS-485, ETH
Date:	17.9.2015		

Fig. 2 Manufacturing plate.

41/284

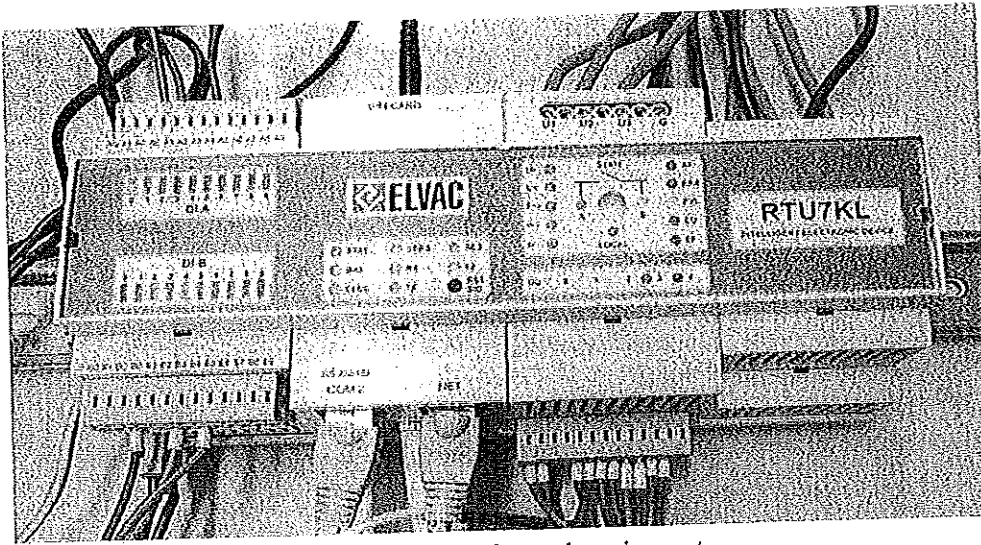
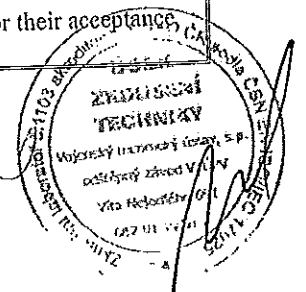


Fig. 3 Photo of tested equipment.

4 ACCEPTANCE CRITERIA FOR IMMUNITY TESTS, art.8.2 tab. 23

Criteria	Function	Criterion for acceptance
A	Protection	Normal performance within the specification limits, during and after the test.
	Command and control	Normal performance within the specification limits, during and after the test.
	Measurement	Without degradation during the test.
	Integrated user interface and visual alarms	Without degradation or loss of function during the test. No loss of stored data.
	Data communication ^{b)}	Possible increase of bit error rate, but no loss of transmitted data.
	Binary input, binary output and output contact	Unexpected change of state during the test is not allowed. ^{a)}
B	Protection	Normal performance within the specification limits, during and after the test.
	Command and control	Normal performance within the specification limits, during and after the test.
	Measurement	Temporary degradation of function during the test with recovery at the end of the test. No loss of stored data.
	Integrated user interface and visual alarms	Temporary degradation of function or loss of function during the test with recovery at the end of the test. No loss of stored data.
	Data communication ^{b)}	Possible increase of bit error rate, but no loss of transmitted data.
	Binary input, binary output and output contact	Unexpected change of state during the test is not allowed. ^{a)}
C	Protection	Temporary loss of function on condition of recovery function. Not to be pass unnoticed any unexpected function.
	Command and control	Temporary loss of function on condition of recovery function. Not to be pass unnoticed any unexpected function.
	Measurement	Temporary loss of function on condition recovery function.
	Integrated user interface and visual alarms	Temporary loss of function on condition recovery function.
	Data communication	Temporary loss of function on condition recovery function. The possible loss of transmitted data.
	Binary input, binary output and output contact	Unexpected change of state during the test is not allowed. ^{a)}
If a manufacturer uses the specification for degradation function during or after the testing required by the standard, the specification must be provided in the product documentation which is available to the user.		
^{a)} The manufacturer must determine the minimal value of filtering for binary inputs, for which the test is compliant.		
^{b)} With the exception of the communication ports for protection and control functions. For their acceptance criteria, see protection or commands and control.		

42/274



5 TEST RESULTS

5.1 Immunity to electrostatic discharge ESD - ČSN EN 61000-4-2 ed.2:2009 (EN 61000-4-2:2009) art. 7.2.3

This standard relates to the immunity requirements and test methods for electrical and electronic equipment subjected to static electricity discharges, from operators directly, and from personnel to adjacent objects.

5.1.1 Parameters of generated signal

Test level U [kV]	First peak of current I_p [A]	Current at 30 ns I_{30} [A]	Current at 60 ns I_{60} [A]	Rise time t_r [ns]
+ 2 / - 2	7.5 ± 0.75	4 ± 1.2	2 ± 0.6	0.8 ± 0.2
+ 4 / - 4	15 ± 1.5	8 ± 2.4	4 ± 1.2	
+ 6 / - 6	22.5 ± 2.25	12 ± 3.6	6 ± 1.8	
+ 8 / - 8	30 ± 3	16 ± 4.8	8 ± 2.4	

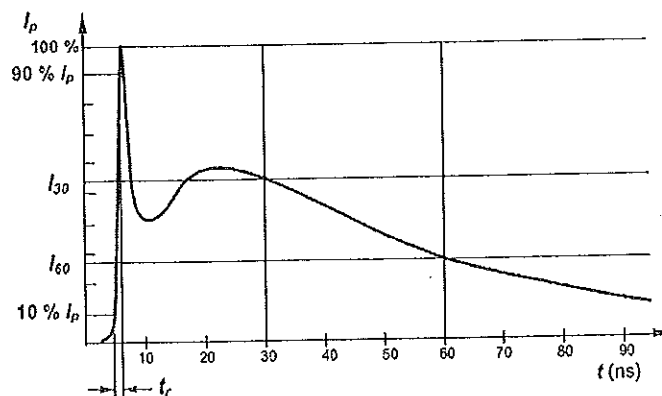
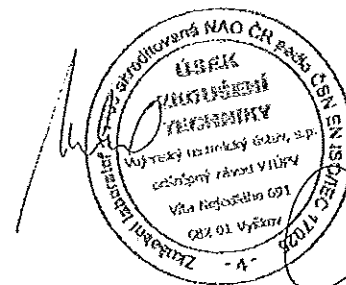


Fig. 4 Output current surge parameters of electrostatic discharge generator.

5.1.2 Course of the test and response of EUT

- injections have been carried only into the points and surfaces of the EUT, those are accessible to operating personnel by normal use - EUT surface, connector covers, display, indicators, control panel
- number of applied pulses during the test: 10 positive polarities and 10 negative polarity



Application method to EUT		Amplitude of the test signal [kV]	Test result
Direct method	Air surge	+ 2 / - 2	A / A
		+ 4 / - 4	A / A
		+ 8 / - 8	A / A
	Surge after touch	+ 2 / - 2	A / A
		+ 4 / - 4	A / A
		+ 6 / - 6	A / A
Indirect method - surge after touch	Vertical coupler plate	+ 2 / - 2	A / A
		+ 4 / - 4	A / A
		+ 6 / - 6	A / A
	Horizontal coupler plate	+ 2 / - 2	A / A
		+ 4 / - 4	A / A
		+ 6 / - 6	A / A

Test result:

The EUT fulfill criterion A.

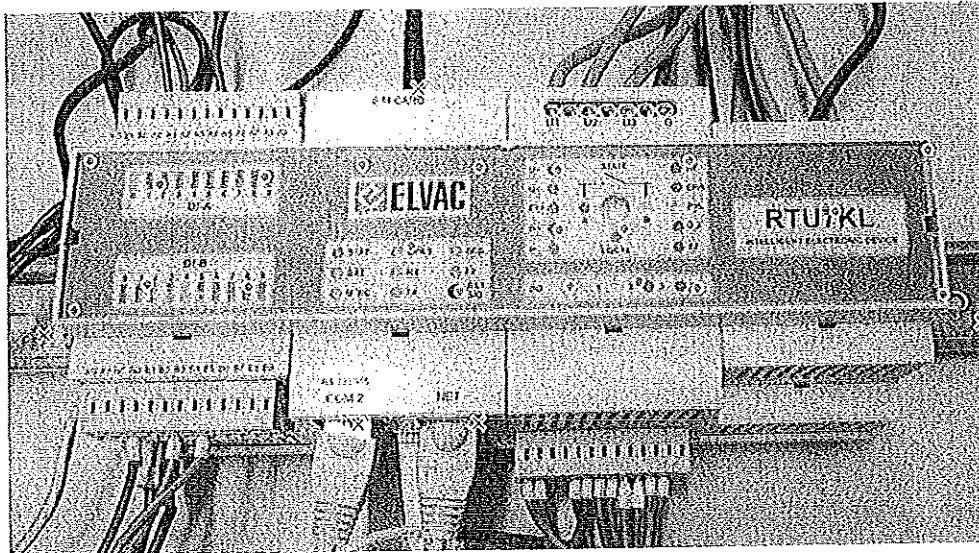
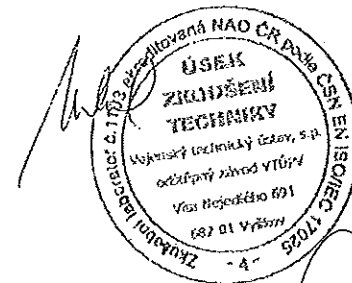


Fig. 5 Points of application electrostatic discharge (⊙ air surge, ✕ surge after touch).



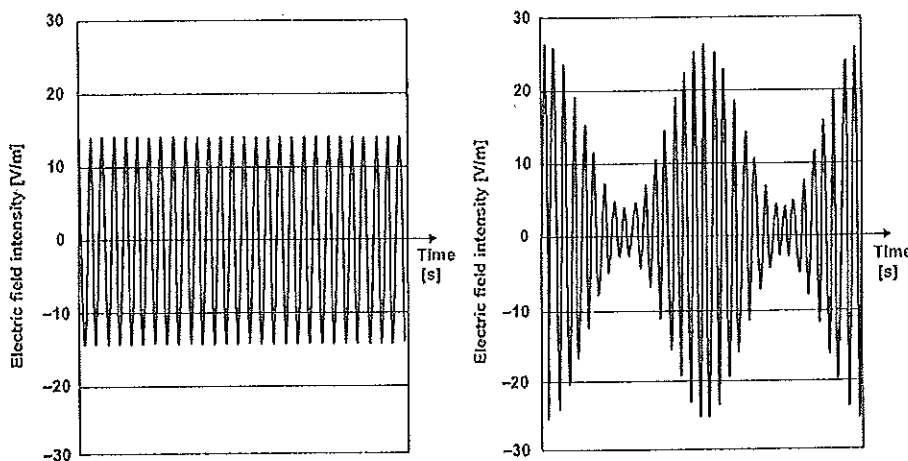
44/284

5.2 Immunity to RF electromagnetic fields ČSN EN 61000-4-3 ed. 3:2006 + A1:2008 + Z1:2010 + A2:2011 (EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + IS1:2009 + A2:2010) art. 7.2.4

This standard is applicable to the immunity requirements of electrical and electronic equipment to radiated electromagnetic energy. It establishes test levels and the required test procedures.

5.2.1 Parameters of generated signal

- test frequency: 80 MHz – 1000 MHz, 1400 MHz – 2700 MHz
- tuning velocity: log. 1 %, step 3 sec
- modulation: 80 % AM 1 kHz
- electric field intensity: 10 V/m
- accuracy of calibrated field: 0 dB – + 6 dB
- fixed frequencies ($\pm 5\%$): 80 MHz, 160 MHz, 380 MHz, 450 MHz, 900 MHz, 1850 MHz, 2150 MHz
- dwell time at each frequency: 10 sec
- electric field intensity: 10 V/m
- accuracy of calibrated field: 0 dB – + 6 dB



a) Not modulated high frequency signal $U_{rms} = 10\text{ V/m}$, $U_{pp} = 28.2\text{ V/m}$ b) Modulated high frequency signal 80 % AM $U_{rms} = 11.2\text{ V/m}$, $U_{pp} = 50.9\text{ V/m}$

Fig. 6 Parameters and shape of output voltage during high frequency field calibration.

5.2.2 Course of the test and response of EUT

- the direction of the effects of electromagnetic field to EUT
 - a) polarization: H - horizontal, V - vertical
 - b) antenna distance from EUT: test frequency 80 MHz – 1000 MHz - 3 m
test frequency 1400 MHz – 2700 MHz - 1 m

The direction of the effects of electromagnetic field to EUT	Polarization	Test result	
		tuning	fixed frequencies
Front side	H / V	A / A	A / A

Test result:

The EUT fulfill criterion A.

45/284

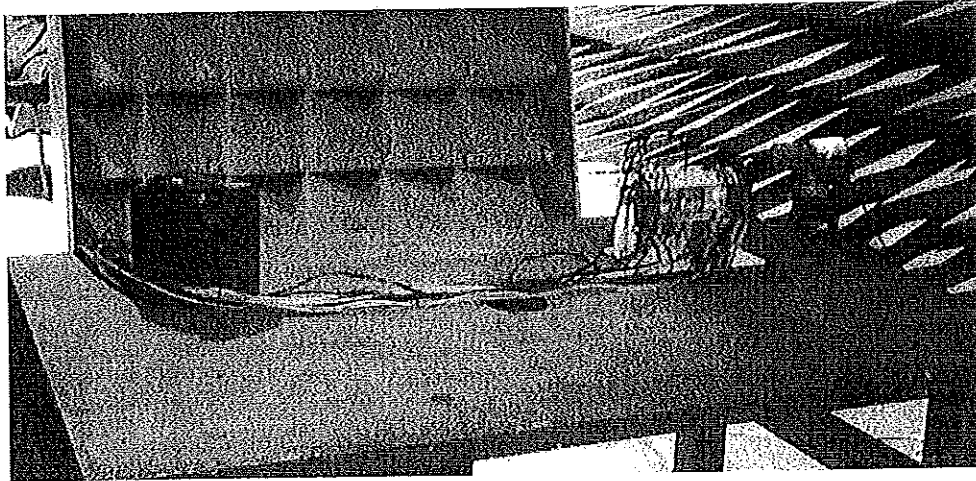


Fig. 7 Arrangement by test ČSN EN 61000-4-3 ed. 3:2006 + A1:2008 + Z1:2010 + A2:2011.

5.3 Electrical fast transient/burst immunity test – ČSN EN 61000-4-4 ed.3:2013 (EN 61000-4-4:2012) art. 7.2.5

This standard relates to the immunity of electrical and electronic equipment to repetitive electrical fast transients. It gives immunity requirements and test procedures related to electrical fast transients/bursts.

5.3.1 Parameters and accuracy of generated groups of pulses

- rise time of one pulse: $5 \text{ ns} \pm 1.5 \text{ ns}$
- impulse duration (50 % value): $50 \text{ ns} \pm 15 \text{ ns}$
- burst duration: $15 \text{ ms} \pm 3 \text{ ms}$
- burst period: $300 \text{ ms} \pm 60 \text{ ms}$
- duration of the test: 60 s
- pulse frequency rate: $5 \text{ kHz} \pm 1 \text{ kHz}$
- no-load output voltage amplitude: $2 \text{ kV} \pm 0.2 \text{ kV}$, $4 \text{ kV} \pm 0.4 \text{ kV}$

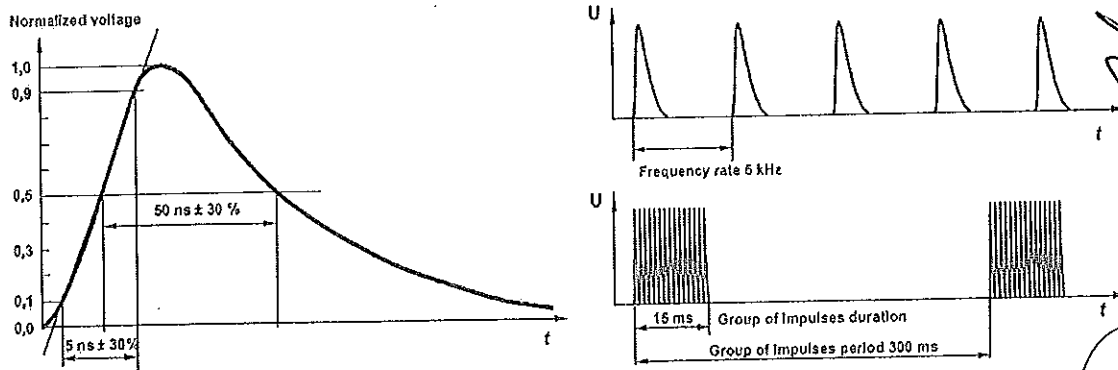


Fig. 8 Parameters of single pulse and generated groups of pulses.



5.3.2 Course of the tests and response of EUT

- a) the group of pulses applied to power cable 24 V DC per the coupling network (part of the generator EFT 500)

Test voltage pulse application point	The amplitude of the test signal [kV]	Test result
Plus	+ 2 / - 2	A / A
	+ 4 / - 4	A / A
Minus	+ 2 / - 2	A / A
	+ 4 / - 4	A / A
Plus and minus	+ 2 / - 2	A / A
	+ 4 / - 4	A / A

- b) the group of pulses applied to power cable 24 V DC per the coupling network (part of the generator EFT 500)

Test voltage pulse application point	The amplitude of the test signal [kV]	Test result
U ₁ , G	+ 4 / - 4	A / A
U ₂ , G	+ 4 / - 4	A / A
U ₃ , G	+ 4 / - 4	A / A
I ₁ , N	+ 4 / - 4	A / A
I ₂ , N	+ 4 / - 4	A / A
I ₃ , N	+ 4 / - 4	A / A

- c) the group of pulses applied per the capacitive coupling clamp

Test voltage pulse application point	The amplitude of the test signal [kV]	Test result
Antenna cable	+ 2 / - 2	A / A
COM2 cable	+ 2 / - 2	A / A
NET cable	+ 2 / - 2	A / A
DI: AC + A0 + A3	+ 4 / - 4	A / A
DI: BC + B2 + B4	+ 4 / - 4	A / A
DO: S0, S1, S2, G0, G1, G2	+ 4 / - 4	A / A

Test result:

The EUT fulfill criterion A.



5.4 Surge immunity test - ČSN EN 61000-4-5 ed.3:2015 (EN 61000-4-5:2014)
art. 7.2.7

This standard relates to the immunity requirements, test methods, and range of recommended test levels for equipment to unidirectional surges caused by overvoltages from switching and lightning transients.

5.4.1 Parameters and accuracy of generated pulse

- no-load test voltage amplitude: 0.5 kV ± 0.05 kV, 1 kV ± 0.1 kV, 2 kV ± 0.2 kV
- short circuit test current amplitude: 0.25 kA ± 0.025 kA, 0.5 kA ± 0.05 kA, 1 kA ± 0.1 kA
- test pulse shape:
 - voltage pulse: rise time: 1.2 μs ± 0.36 μs, duration: 50 μs ± 10 μs
 - current pulse: rise time: 8 μs ± 1.6 μs, duration: 20 μs ± 4 μs
- polarity: positive, negative
- repetition rate: 2 per minute
- generator output impedance: 2 Ω ± 0.2 Ω, 42 Ω ± 4.2 Ω

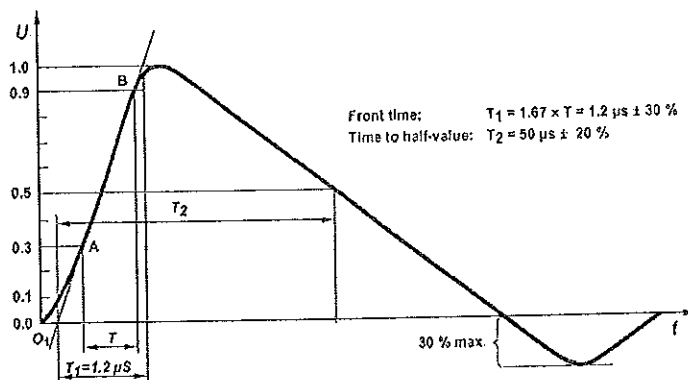


Fig. 9 Waveform of voltage pulse.

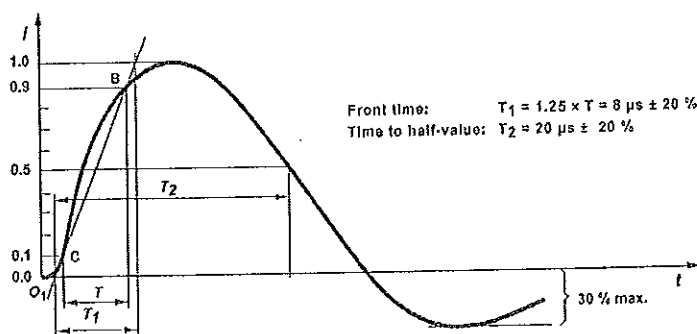
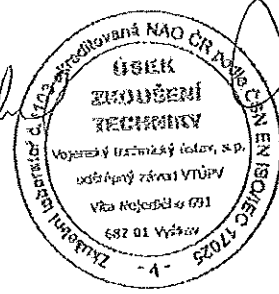


Fig. 10 Waveform of current pulse.



48/274

5.4.2 Course of the tests and response of EUT

- number of tests: 5 positive and 5 negative surges
- a) the test pulse applied to power cable 24 V DC per the coupling network type SRF501, coupling capacity 18 μF , generator output impedance: 2 Ω

Test voltage application point (wires to wires)	Test result		
	The amplitude of the test signal [kV]		
	+ 0.5 / - 0.5	+ 1 / - 1	+ 2 / - 2
Plus and minus	A / A	A / A	A / A

- b) the test pulse applied to cable DI, coupling capacity 0.5 μF , generator output impedance: 42 Ω

Test voltage application point (wires to wires)	Test result		
	The amplitude of the test signal [kV]		
	+ 0.5 / - 0.5	+ 1 / - 1	+ 2 / - 2
AC - A0	A / A	A / A	A / A
AC - A3	A / A	A / A	A / A
BC - B2	A / A	A / A	A / A
BC - B4	A / A	A / A	A / A
AC - grounding	A / A	A / A	A / A
A0 - grounding	A / A	A / A	A / A
A3 - grounding	A / A	A / A	A / A
BC - grounding	A / A	A / A	A / A
B2 - grounding	A / A	A / A	A / A
B4 - grounding	A / A	A / A	A / A

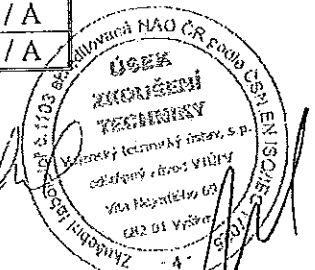
- c) the test pulse applied to cable DO, coupling capacity 0.5 μF , generator output impedance: 42 Ω

Test voltage application point (wires to wires)	Test result		
	The amplitude of the test signal [kV]		
	+ 0.5 / - 0.5	+ 1 / - 1	+ 2 / - 2
S0 - G0	A / A	A / A	A / A
S1 - G1	A / A	A / A	A / A
S2 - G2	A / A	A / A	A / A
S0, S1, S2 - grounding	A / A	A / A	A / A
G0 - grounding	A / A	A / A	A / A
G1 - grounding	A / A	A / A	A / A
G2 - grounding	A / A	A / A	A / A

- d) the test pulse applied to shielding, without coupling capacity, generator output impedance: 2 Ω

Test voltage application point (wires to wires)	Test result			
	The amplitude of the test signal [kV]			
	+ 0.5 / - 0.5	+ 1 / - 1	+ 2 / - 2	+ 4 / - 4
COM2 cable	A / A	A / A	A / A	A / A
NET cable	A / A	A / A	A / A	A / A

49/274



- e) the test pulse applied to voltage input, coupling capacity 0.5 μ F, generator output impedance: 42 Ω

Test voltage application point (wires to wires)	Test result			
	The amplitude of the test signal [kV]			
	+ 0.5 / - 0.5	+ 1 / - 1	+ 2 / - 2	+ 4 / - 4
U ₂ - U ₃	A / A	A / A	A / A	* / *
U ₁ - G	A / A	A / A	A / A	A / A
U ₂ - G	A / A	A / A	A / A	A / A
U ₃ - G	A / A	A / A	A / A	A / A

Note: * ... test is not required

- f) the test pulse applied to current input, coupling capacity 0.5 μ F, generator output impedance: 42 Ω

Test voltage application point (wires to wires)	Test result		
	The amplitude of the test signal [kV]		
	+ 0.5 / - 0.5	+ 1 / - 1	+ 2 / - 2
I ₁ - N	A / A	A / A	A / A
I ₂ - N	A / A	A / A	A / A
I ₃ - N	A / A	A / A	A / A

Test result:

The EUT fulfill criterion A.

5.5 Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields - CSN EN 61000-4-6 ed.4:2014 (EN 61000-4-6:2014) art. 7.2.8

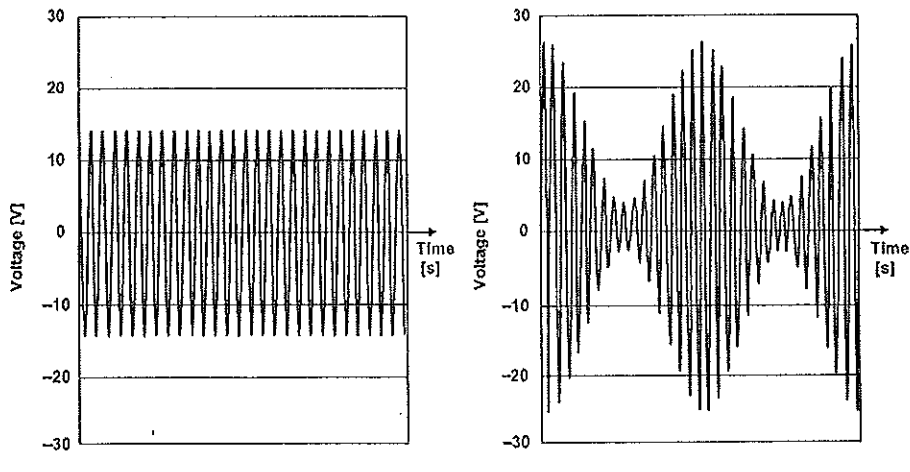
This standard relates to the conducted immunity requirements of electrical and electronic equipment to electromagnetic disturbances coming from intended radio-frequency (RF) transmitters in the frequency range 9 kHz up to 80 MHz.

5.5.1 Parameters and accuracy of generated signal

- test frequency: 150 kHz - 80 MHz
- tuning velocity: log. 1 %, step 1 sec
- modulation: 80 % AM 1 kHz
- output level: 10 V on load 150 Ω ,
- accuracy of calibrated voltage: 0 dB - + 6 dB
- fixed frequencies (\pm 5 %): 27 MHz, 68 MHz
- dwell time at each frequency: 10 sec
- output level: 10 V on load 150 Ω ,
- accuracy of calibrated voltage: 0 dB - + 6 dB



5



a) Not modulated high frequency signal $U_{rms} = 10 \text{ V}$, $U_{pp} = 28.2 \text{ V}$ b) Modulated high frequency signal 80 % AM $U_{rms} = 11.2 \text{ V}$, $U_{pp} = 50.9 \text{ V}$

Fig. 11 Parameters and shape of output voltage on coupling network output during calibration.

5.5.2 Course of the tests and response of EUT

- disturbing signal applied with used coupling network

Test voltage application point	Coupling network	Test result	
		tuning	fixed frequencies
Power supply 24 V DC	M2/M3	A	A
Antenna cable	EM101	A	A
COM2 cable	EM101	A	A
NET cable	EM101	A	A
DI: AC + A0 + A3	EM101	A	A
DI: BC + B2 + B4	EM101	A	A
DO: S0, S1, S2, G0, G1, G2	EM101	A	A
U ₁ , U ₂ , U ₃ , G	EM101	A	A
I ₁ N, I ₂ N, I ₃ N	EM101	A	A

Test result:

The EUT fulfill criterion A.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Circular stamp: ZAMKOVÁ, s.r.o. - 4 - 5701 0201 EN ISO 9001:2008]

[Handwritten signature]

5A/274

[Handwritten signature]

M

**5.6 Immunity to power frequency magnetic fields ČSN EN 61000-4-8:2010
(EN 61000-4-8:2010) art. 7.2.10**

This standard relates to the immunity requirements of equipment, only under operational conditions, to magnetic disturbances at power frequencies 50 Hz and 60 Hz related to residential and commercial locations, industrial installations and power plants, medium voltage and high voltage sub-stations.

5.6.1 Parameters and accuracy of generated signal

- field: continuous
- intensity of magnetic field: 30 A/m \pm 0,6 A/m
- magnetic field homogeneity in coil: \pm 1.5 dB
- field: pulse
- intensity of magnetic field: 300 A/m \pm 6 A/m
- magnetic field homogeneity in coil: \pm 1.5 dB

5.6.2 Course of the tests and response of EUT

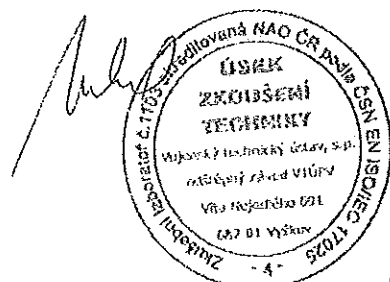
- EUT was placed in an induction coil (diameter \varnothing 1 m) and tested in sequence in three square axes
- applied 3 tests: the duration of individual tests - for continuous field: 60 \pm 2 s
for pulse field: 3 \pm 0.1 s
- the interval between each tests: 60 s \pm 2 s,
- orientation x-axis of the test magnetic field was identical to geometrical axis of coil

Orientation of EUT to axis of coil	Test result - magnetic field			
	30 A/m		300 A/m	
	continuous	pulse	continuous	pulse
X	A	A	A	A
Y	A	A	A	A
Z	A	A	A	A

Test result:

The EUT fulfill criterion A.

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

W

5.7 Test for immunity to conducted, common mode disturbances in the frequency range 0 Hz to 150 kHz ČSN EN 61000-4-16:1999 + A1:2005 + A2:2011 (EN 61000-4-16:1998 + A1:2005 + A2:2011) art. 7.2.9

This part relates to the immunity requirements and test methods for electrical and electronic equipment to conducted, common mode disturbances in the range d.c. to 150 kHz.

5.7.1 Parameters and accuracy of generated signals – symmetric mode

- test frequency: 50 Hz
- test voltage: 150 V ± 5 V
- coupling resistor: 100 Ω
- coupling capacitor: 0.1 μF
- output impedance: 50 Ω
- duration: 10 sec ± 0.1 sec
- number of tests: 3, pause between pulses 10 ± 1 seconds

5.7.2 Parameters and accuracy of generated signals – non-symmetric mode

- test frequency: 50 Hz
- test voltage: 300 V ± 10 V
- coupling resistor: 220 Ω
- coupling capacitor: 0.047 μF
- output impedance: 50 Ω
- duration: 10 sec ± 0.1 sec
- number of tests: 3, pause between pulses 10 ± 1 seconds

5.7.3 Course of tests and response of EUT

- application test voltage to binary input
- input filter to set 10 mS for log 0 and log 1

Test voltage application point		Test result
Wires - wires	symmetric mode	A
	non-symmetric mode	A

Test result:

The EUT fulfill criterion A.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ÚSEK ZKOUŠENÍ TECHNICKÝ
 Vojenský technický ústav, s.p.
 nábřeží národního vstupu
 637 01 Vyškov
 637 01 Vyškov

2016/04/13
 1703
 1705
 1705
 1705

[Handwritten signature]

W

5.8 Testing and measurement techniques - Ripple on d.c. input power port immunity test ČSN EN 61000-4-17:2000 + A1:2005 + A2:2009 (EN 61000-4-17:1999 + A1:2004 + A2:2009) art. 7.2.12

This norm defines test methods for immunity to ripple at the d.c. input power port of electrical or electronic equipment. This standard is applicable to low-voltage d.c. power ports of equipment supplied by external rectifier systems, or batteries which are being charged.

5.8.1 Parameters and accuracy of generated voltage

- output voltage waveform: AC components of power frequency or its multiples with sinusoidal-linear character superimposed on the DC voltage
- test level: 15 % (3.6 V)
- ripple frequency: 100 Hz
- duration: 60 s

5.8.2 Course of the tests and response of EUT

Points of application test voltage	Test result
Power supply 24 V DC	A

Test result:

The EUT fulfill criterion A.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

5.9 Immunity to conducted damped oscillation wave ČSN EN 61000-4-18:2007 + A1:2011 (EN 61000-4-18:2007 + A1:2010) art. 7.2.6

This international standard relates to the immunity requirements and test methods for electrical and electronic equipment, under operational conditions, with regard to:

- a) repetitive damped oscillatory waves occurring mainly in power control and signal cables installed in high voltage and medium voltage (HV/MV) substations;
- b) repetitive damped oscillatory waves occurring mainly in power, control and signal cables installed in gas insulated substations (GIS) and in some cases also air insulated substations (AIS) or in any installation due to HEMP phenomena.

5.9.1 Parameters and accuracy of generated wave - dampen oscillatory wave

- oscillation frequency: 100 kHz \pm 10 kHz, repetition rate 40/s \pm 10 %, 1 MHz \pm 0.1 MHz, repetition rate 400/s \pm 10 %
- rise time: 75 ns \pm 14 ns
- output impedance: 200 Ω \pm 40 Ω
- no-load test voltage amplitude: 250 V (- 25 V) to 4 kV (+ 400 V)
- no-load test current amplitude: 1,25 A \pm 0,25 A to 12,5 A \pm 2,5 A
- polarity: positive, negative
- number of the pulses sequences: 5, duration of the pulses: 2 s

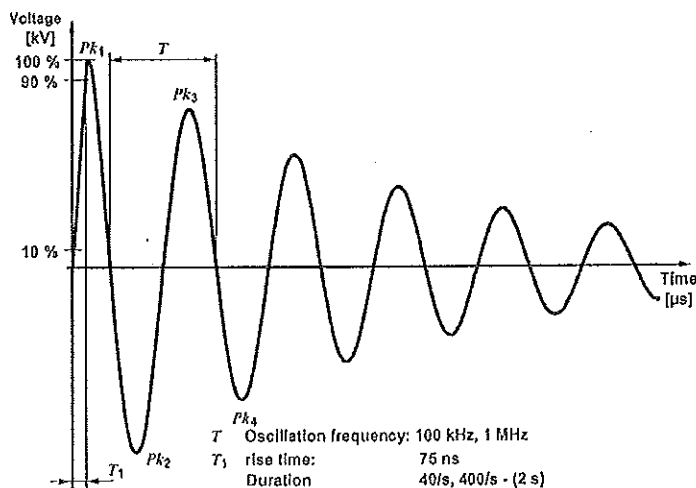


Fig. 12 Parameters of damped oscillation wave

Handwritten signature



Handwritten signature

Handwritten signature

5.9.2 Course of the tests and response of EUT

- number of tests: 5 positive and 5 negative surges
- a) the test pulse applied to power cable 24 V DC per the coupling network type SRF501, generator output impedance: 200 Ω

Test voltage application point (wires to wires)	The amplitude of the test signal [kV]	Test result
Plus and minus	+ 1 / - 1	A / A
Plus and grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A
Minus and grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A

- b) the test pulse applied to cable DI, generator output impedance: 200 Ω

Test voltage application point (wires to wires)	The amplitude of the test signal [kV]	Test result
AC - A0	+ 1 / - 1	A / A
AC - A3	+ 1 / - 1	A / A
BC - B2	+ 1 / - 1	A / A
BC - B4	+ 1 / - 1	A / A
AC - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A
A0 - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A
A3 - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A
BC - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A
B2 - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A
B4 - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A

- c) the test pulse applied to cable DO, generator output impedance: 200 Ω

Test voltage application point (wires to wires)	The amplitude of the test signal [kV]	Test result
S0 - G0	+ 1 / - 1	A / A
S1 - G1	+ 1 / - 1	A / A
S2 - G2	+ 1 / - 1	A / A
S0, S1, S2 - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A
G0 - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A
G1 - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A
G2 - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A

- d) the test pulse applied to shielding, generator output impedance: 200 Ω

Test voltage application point (wires to wires)	The amplitude of the test signal [kV]	Test result
COM2 cable	+ 1 / - 1	A / A
NET cable	+ 1 / - 1	A / A



e) the test pulse applied to voltage input, generator output impedance: 200 Ω

Test voltage application point (wires to wires)	The amplitude of the test signal [kV]	Test result
U ₁ - G	+ 1 / - 1	A / A
U ₂ - G	+ 1 / - 1	A / A
U ₃ - G	+ 1 / - 1	A / A
U ₁ - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A
U ₂ - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A
U ₃ - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A

f) the test pulse applied to current input, generator output impedance: 200 Ω

Test voltage application point (wires to wires)	The amplitude of the test signal [kV]	Test result
I ₁ - N	+ 1 / - 1	A / A
I ₂ - N	+ 1 / - 1	A / A
I ₃ - N	+ 1 / - 1	A / A
I ₁ - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A
I ₂ - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A
I ₃ - grounding	+ 2.5 / - 2.5	A / A

Test result:

The EUT fulfill criterion A.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

5.10 Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power

ČSN EN 61000-4-29:2001 (EN 61000-4-29:2000) art. 7.2.11

This part defines test methods for immunity to voltage dips, short interruptions and voltage variations at the d.c. input power port of electrical or electronic equipment. This standard is applicable to low voltage d.c. power ports of equipment supplied by external d.c. networks.

5.10.1 Parameters and accuracy of generated voltage - voltage dips, short interruptions

- nominal supply voltage $U_T = 24 \text{ V DC}$
- short drops/interrupts duration: 10 ms, 20 ms, 30 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 300 ms, 500 ms, 5000 ms
- test levels: 0 % $U_T = 0 \text{ V}$, 40 % $U_T = 4.6 \text{ V}$, 70 % $U_T = 16.8 \text{ V}$

5.10.2 Course of tests and response of EUT

- tested each given combination test level and duration in sequence three short drops/interrupts with minimal interval 10 second between each partial test

Duration [ms]	Test level [V]	Test result
10	0	A
20	0	A
30	0	A
50	0	A
100	0	A
200	0	A
	4,6	A
300	0	A
500	16,8	A
5000	0	A

Test result:

The EUT fulfill criterion A.

5.10.3 Parameters and accuracy of generated voltage - voltage variations

- nominal supply voltage $U_T = 24 \text{ V DC}$
- test levels: 0 V
- fall time: 60 s
- duration of the modified voltage: 300 s
- rise time: 60 s

5.10.4 Course of tests and response of EUT

- tested voltage variations

Duration [s]	Test level [V]	Test result
300	0	A

Test result:

The EUT fulfill criterion A, messages on the display "Power failure" at 12 V. Messages on the display "Power ON" at 16 V.

END OF THE TEST REPORT



TECHNICAL COMMENTARY

On tests results - test report No. 194300-170/2015

Tested equipment: RTU7KL

Serial number: 052897

COMPLIED

With requirements of standards: ¹⁾ ČSN EN 60255-26 ed.3:2014 art. 6, 7.2 and 8.2 (ČSN EN 61000-4-2 ed.2:2009, ČSN EN 61000-4-3 ed. 3:2006 + A1:2008 + Z1:2010 + A2:2011, ČSN EN 61000-4-4 ed.3:2013, ČSN EN 61000-4-5 ed.3:2015, ČSN EN 61000-4-6 ed.4:2014, ČSN EN 61000-4-8 ed.2:2010, ČSN EN 61000-4-16:1999 + A1:2005 + A2:2011 ČSN EN 61000-4-17:2000 + A1:2005 + A2:2009, ČSN EN 61000-4-18:2007 + A1:2011, ČSN EN 61000-4-29:2001)

Note: ¹⁾ These standards are the Czech version of the European standards EN 60255-26 ed.3:2013, EN 61000-4-2:2009, EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + IS1:2009 + A2:2010, EN 61000-4-4:2012, EN 61000-4-5:2014, EN 61000-4-6:2014, EN 61000-4-8: 2010, EN 61000-4-16:1998 + A1:2005 + A2:2011, EN 61000-4-17:1999 + A1:2004 + A2:2009, EN 61000-4-18: 2007 + A1:2010, EN 61000-4-29: 2000

Technical commentary on tests results has an information character and is beyond scope of testing centre accreditation.



In Vyškov on 13.4.2015

Responsible person: Radislav Mikšík

Signature

59 / 274

2

Vojenský technický ústav, s.p. The certified quality system according to ČSN EN ISO 9001		Task/Order No : 16-19-5-93-3075/40 Test Report No : 194400-046/2016
 	Equipment Testing Section – Testing Laboratory No. 1103 accredited by CIA according to CSN EN ISO/IEC 17025:2005 ELECTRICAL SAFETY TEST SITE	
		Copy No. : 1 No. of Pages : 13 Annex : 1 / 15

TEST REPORT

Name and Address of Submitter (Customer):
 ELVAC, Hasičská 930/53, Hrabůvka, 700 30 Ostrava, Czech Republic

Identification: RTU7KL
Type: RTU7KL
Serial Number: 052189, 052190, 052191
Producer: ELVAC, Hasičská 930/53, Hrabůvka, 700 30 Ostrava, Czech Republic
Technical Documentation: See page 3 of this report

Date of Entrance to Test: 10. 5. 2016	Test Method: ČSN EN 61010-1 ed. 2: 2011 (EN 61010-1: October 2010) ČSN EN 61010-2-030: 2011 (EN 61010-2-030: October 2010) ČSN EN 61010-2-201: 2013 (EN 61010-2-201: May 2013)
---	---

Date and Place of Test: 12. 5. – 1. 6. 2016 Electrical Safety Test Site	Tests Leader: Jiří Vlček <i>[Signature]</i>
	Test Carried out by: Jiří Vlček <i>[Signature]</i>

Date of Issue : 9. 6. 2016	Authorized by Test Site Manager: František Dostál <i>[Signature]</i>
--------------------------------------	--

Test results:
 Partial tests results are listed on the following pages of this report.

ADDRESS: Vojenský technický ústav, s.p. odštěpný závod VTÚPV Úsek zkoušení techniky Víta Nejedlého 691 682 01 VYŠKOV CZECH REPUBLIC	Note: This document is an English translation of the original Czech version. If there are any ambiguities, please regard the Czech original as valid!
Telephone: +420 910 105 580 Fax: +420 910 105 499 E-mail: lubomir.prikryl@vtusp.cz	

The results contained within this report relate to the tested item only. This report shall not be reproduced except in full and only with written approval of the testing laboratory.

60/274

[Handwritten signature]

W

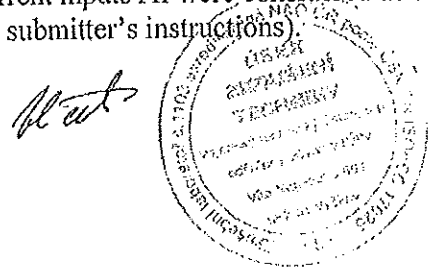
List of measurement instruments used:

Instrument	Inventory number
Power analyzer Norma D 4000	1060447
Dielectric withstand tester HYPOT III 03670	25160
Switching power supply with ammeter and voltmeter	777519245
Digital clamp current meter Kew Snap model 2432	96013509
Millimeters PU 500	96013587
TrueRms Multimeter FLUKE 189	96016893
TrueRms Multimeter ESCORT 97	96013521-2
Data logger ALMEMO 3290-8	1060463
Electronic stopwatch QUARTZ	96013473/1
Digital force gauge FG-5000	96013533
Magnifier with millimeter scale	96014111
Clearance gauges (0 to 8 mm)	96013458
Digital vernier caliper	051254
Digital tape measure	051255
Test finger jointed No. 2 (diameter 12 mm)	96013525
Test finger rigid No. 4 (diameter 12 mm)	96013528
Test pin (diameter 4 mm)	96013469
Sphere of 50 mm diameter with an eyelet (0.5 kg)	96013466
Device for rigidity testing (test rod 30 N)	1060451
Temperature chamber KCW.100	96013612
Climatic chamber ILKA	517293
Climatic chamber VLK 02/500	19140005
OMICRON CMC 353	ser. No. BF034T

Generally to tests:

When installed, the equipment is accessible only to service personnel and is intended for building-in into the switchboard or similar cabinet.

Current inputs AI were considered as circuits directly connected to the mains supply (on the basis of the submitter's instructions).



Aban

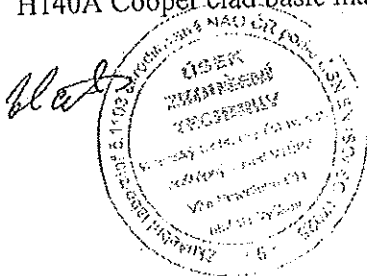
dk

61/274

mt

Documentation submitted for tests:

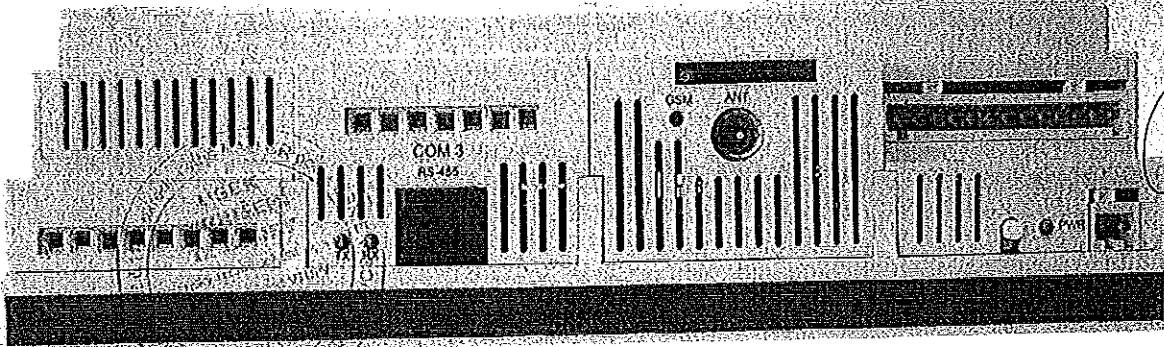
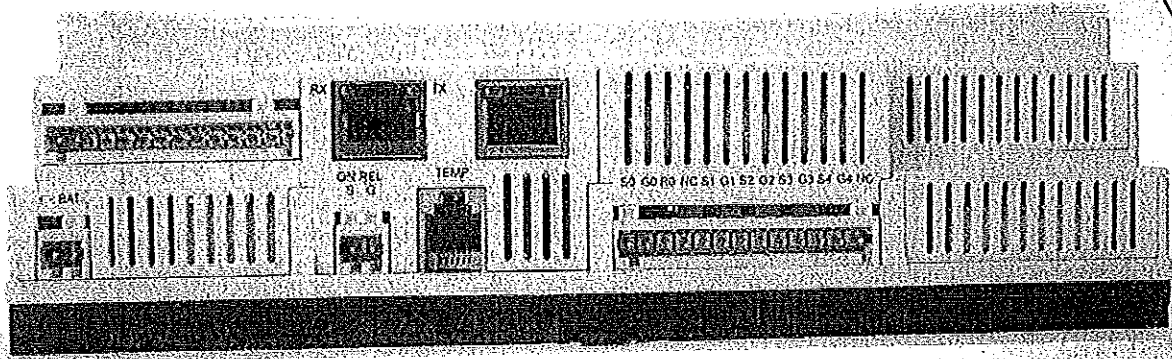
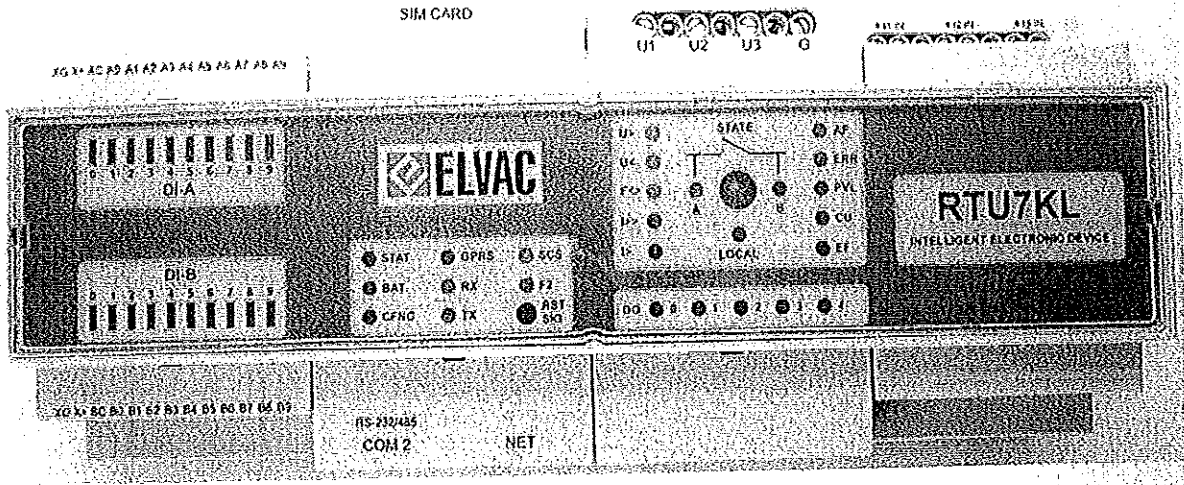
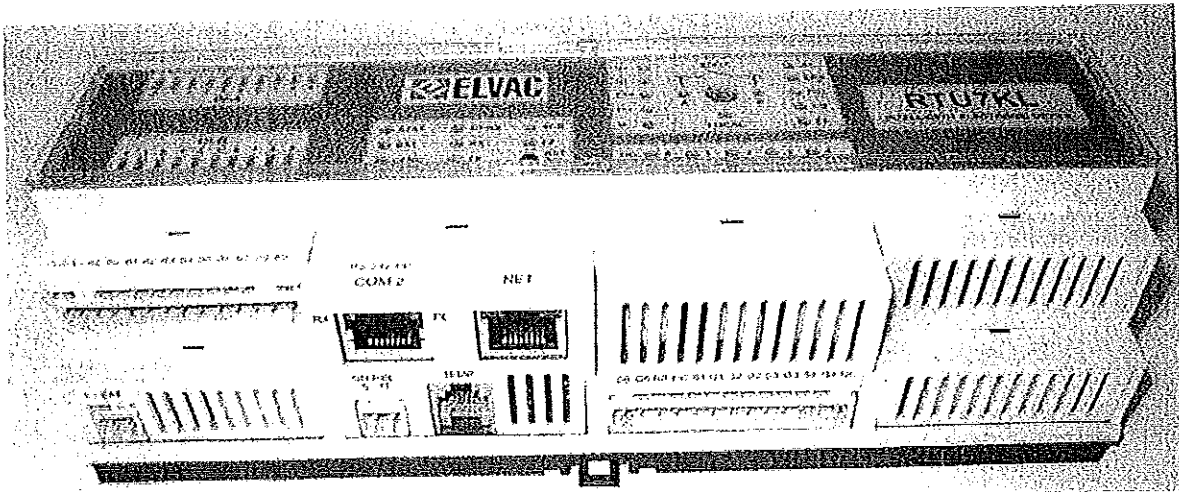
- Wiring diagrams, layout diagrams, block diagram
- User's Manual RTU7.4, RTU7K and RTU7KL
- Data sheet: FEMALE CONNECTOR WITH LOCKING LEVER 2 POLE PIN SPACING 3.5 MM / 0.138 IN 100% PROTECTED AGAINST MISMATING WITH CODING FINGERS (WAGO)
- Data sheet: FEMALE PLUG 13 POLE 100% PROTECTED AGAINST MISMATING WITH CODING FINGERS CAGE CLAMP CONNECTION (WAGO)
- Data sheet: HEADER RIGHT ANGLE SOLDER PIN, 1 X 1 MM / 0.039 X 0.039 IN PIN SPACING 3.5 MM / 0.138 IN 100% PROTECTED AGAINST MISMATING WITH CLOSED END (WAGO)
- Data sheet: HEADER RIGHT ANGLE SOLDER PIN, 1 X 1 MM / 0.039 X 0.039 IN PIN SPACING 3.5 MM / 0.138 IN 100% PROTECTED AGAINST MISMATING WITH CLOSED END (WAGO)
- Data sheet: TERMINAL BLOCKS FOR P.C.B., TYPE CUU (MORSETTIERE PER C.S.)
- Data sheet: DE104 Laminate and Prepreg (isola)
- Technické údaje: 12 MODULE ENCLOSURES FOR M 36 DIN-RAIL BUILDING BLOCK METHOD
- Data sheet: ACPL-C78A, ACPL-C780, ACPL-C784 Miniature Isolation Amplifiers (AVAGO)
- Data sheet: DC/DC Converters TMR 3 Series, 3 Watt (TRACO POWER)
- Data sheet: NMJ Series 5.2kVDC Isolated 1W DC/DC Converters (muRata)
- Data sheet: ISO7142CC 4242-VPK Small-Footprint and Low-Power Quad Channel Digital Isolator (TEXAS INSTRUMENTS)
- Data sheet: MEF1 Series Isolated 1W Regulated Single Output DC/DC Converters (muRata)
- Data sheet: TCMT1600, TCMT4600, TCMT4606 Optocoupler, Phototransistor Output, AC Input, Single / Quad Channel, Half Pitch Mini-Flat Package (VISHAY)
- Data sheet: ISO3080, ISO3086, ISO3082, ISO3088 ISOLATED 5-V FULL AND HALF-DUPLEX RS-485 TRANSCEIVERS (TEXAS INSTRUMENTS)
- Data sheet: DC/DC Converters TME Series, 1 Watt (TRACO POWER)
- Data sheet: 2 Watts IU Series (XP)
- Data sheet: General Purpose Low Power PCB Relays Slimline PCB Relay PCN (TE)
- Data sheet: General Purpose Relays PCB Relays Miniature PCB Relay PE (TE, SCHRACK)
- TECHNICAL CHARACTERISTICS: HORIZONTAL SHIELDED SMT WITH LED AND EMI PANEL (WE)
- Magnetics modules for LAN applications 10/100 Base-T magnetics module Series/Type: B78476A8247A003 (TDK)
- CERAMIC CHIP / HIGH VOLTAGE (KEMET)
- Data sheet: SURFACE-MOUNT CERAMIC MULTILAYER CAPACITORS (YAGEO)
- Data sheet: Kv AWG28S 1007 BK 610&HS
- Data sheet: WIRE, CABLE & TUBING – HOOK-UP WIRE (WEICO)
- Data sheet: LAMINATES AND MORE FOR PCB – ZHEJIANG HUAZHENG – FR4 H140A Cooper clad basic material



62/274

Handwritten mark

Pictures of tested equipment:

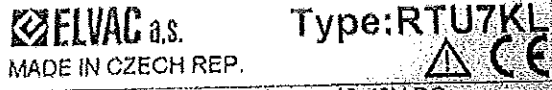
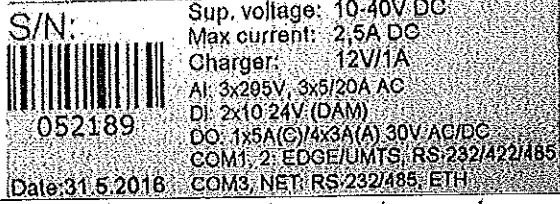



Large handwritten signature or mark on the right side of the page.

Handwritten mark

M

**Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use
Part 1: General Requirements
ČSN EN 61010-1 ed. 2**

Clause No.	Requirements	Result
4.4	Testing in single fault condition	
4.4.2	Application of fault conditions	Not applied after the examination of wiring diagrams, control of components used and due to equipment's design, materials used and inner layout of the equipment.
5	Marking and documentation	
5.1	Marking	
5.1.1	General	Marking is visible from the exterior and is placed on the part that cannot be removed by operators. The meaning of graphical symbol is explained in the documentation. 
5.1.2	Identification	
5.1.3	Mains supply	
		
5.1.5	Terminals, connections and operating devices	Terminals for connection to mains supply are identifiable. See also page 4 of this report.
5.1.7	Equipment protected by double insulation or reinforced insulation	Equipment is entirely protected by double or reinforced insulation. Equipment is not marked with the symbol  .
5.1.8	Field-wiring terminal boxes	Rated temperature of the cables corresponds with the temperature of the terminals in ambient temperature of 40 °C. See Annex No. 1 - Thermal limits of the equipment and resistance to heat; and Documentation submitted for tests.
5.2	Warning markings	Marking is visible and meet the requirements for size and contrast. See 5.1.3. Warning marking is situated on the side part of the cover. Its visibility in normal use was not checked (it is possible after mounting in the end user's site). Height of warning mark: 4.0 ± 0.1 mm.
5.3	Durability of markings	Rubbed for 30 s with a cloth soaked with 70% isopropyl alcohol. Markings remained easily legible and did not peel off.



Handwritten signature

64/234

Handwritten signature

Handwritten signature

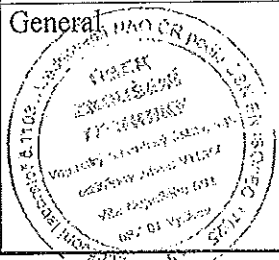
Handwritten mark

**Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use
Part 1: General Requirements
ČSN EN 61010-1 ed. 2**

Clause No.	Requirements	Result
5.4	Documentation	
5.4.1	General	Documentation enclosed to the equipment contains required data and information.
5.4.2	Equipment ratings	
5.4.3	Equipment installation	
5.4.4	Equipment operation	
5.4.5	Equipment maintenance	
5.4.6	Integration to systems or effects of specific conditions	
6	Protection against electric shock	
6.1	General	
6.1.1	Requirements	Accessible parts are not hazardous live under normal conditions and in case of single fault condition.
6.2	Determination of accessible parts	
6.2.2	Test	Test by jointed and rigid test finger by force of 10 N. The test finger did not touch hazardous live parts.
6.2.3	Openings above hazardous live parts	Metal test pin of diameter 4 mm do not penetrate through openings in enclosure.
6.3	Limit values of accessible parts	
6.3.1	Values in normal condition	Accessible parts in normal conditions do not exceed the AC voltage levels of 33 V of effective value, 46.7 V of AC voltage peak value or 70 V of DC voltage.
6.3.2	Values in single fault condition	See 4.4.2. It is not probable that accessible parts became hazardous live in case of single fault condition. When installed the equipment is accessible only to service personnel and is intended for building-in into the switchboard or similar cabinet.
6.4	Primary means of protection	
6.4.1	General	Accessible parts are protected by basic insulation and enclosures.
6.4.2	Enclosures and protective barriers	Enclosures meet the requirements for basic insulation. See also 6.7, 8.1 and Annex K.
6.4.3	Basic insulation	See 6.7 and Annex K.
6.5	Additional means of protection in case of single fault condition	
6.5.1	General	Doubled and reinforced insulation is used. See 6.7 and Annex K.

Handwritten signature

Handwritten signature

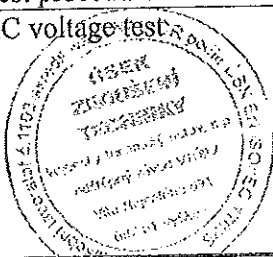


Handwritten mark

65/274

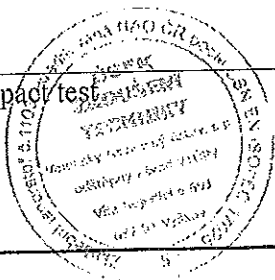
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use
Part 1: General Requirements
ČSN EN 61010-1 ed. 2

Clause No.	Requirements	Result
6.5.3	Supplementary insulation and reinforced insulation	See 6.7 and Annex K.
6.6	Connections to external circuits	
6.6.1	General	Protection is achieved by separation of circuits. The manufacturer's instructions include information about the conditions of use and the rating of the insulation required for the external circuits. See also 6.2, 6.3, 6.7, 6.8 and Annex K.
6.6.3	Circuits with terminals which are hazardous live	They are not connected to accessible conductive parts.
6.6.4	Accessible terminals for stranded conductors	Are located so that there is no risk of accidental contact. Used terminal blocks meet requirements of relevant IEC standards.
6.7	Insulation requirements	
6.7.3	Insulation for secondary circuits derived from mains circuits of overvoltage category II up to 300 V	
6.7.3.2	Clearances	Clearances and creepage distances meet the requirements of ČSN EN 61010-1 ed. 2; and withstand the maximum transient voltage. See Annex No. 1 – Voltage tests and Clearances and creepage distances.
6.7.3.3	Creepage distances	
6.7.3.4	Solid insulation	
6.7.3.4.1	General	Solid insulation used in secondary circuits withstands electrical and mechanical stresses which can occur during normal conditions and nominal environmental conditions. Components used in mains circuits meet the requirements of relevant IEC standards. See Annex 1 – Voltage tests and Documentation submitted for tests.
6.7.3.4.2	Molded and potted parts	Not applied, the tests site is not equipped to perform such tests.
6.7.3.4.3	Inner insulating layers of printed wiring boards	
6.7.3.4.4	Thin-film insulation	
6.8	Procedure for voltage tests	
6.8.2	Effect of humidity	Equipment was exposed to effect of humidity of 93 % r.h. \pm 3 % in ambient temperature of 40 °C \pm 2 °C for time of 48 h.
6.8.3	Test procedures	
6.8.3.1	AC voltage test	See Annex No. 1 – Voltage tests. No breakdown or repeated flashovers occurred.



Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use
Part 1: General Requirements
ČSN EN 61010-1 ed. 2

Clause No.	Requirements	Result
6.9	Constructional requirements for protection against electric shock	
6.9.1	General	Equipment's design meets the requirements of ČSN EN 61010-1 ed. 2. See also Annex No. 1 – Clearances and creepage distances.
6.9.2	Insulating materials	For safety purposes the materials that can be easily damaged or hygroscopic materials are not used as insulation materials.
6.11	Disconnection from supply source	
6.11.1	General	Documentation contains relevant requirements.
6.11.3	Requirements according to type of equipment	
6.11.3.1	Permanently connected equipment and polyphase equipment	Disconnecting device is not part of the equipment. Documentation contains relevant requirements for external disconnecting device.
7	Protection against mechanical hazards	
7.1	General	Handling the equipment does not create mechanical hazard under normal conditions or in single fault condition.
7.2	Sharp edges	All areas of the enclosure are smooth and rounded.
8	Resistance to mechanical stresses	
8.1	General	Equipment does not create hazard with the anticipated mechanical stress. When installed the equipment is accessible only to service personnel and is intended for building-in into the switchboard or similar cabinet. Nominal value of test energy and method are stated in the documentation. After the tests according 8.2 there were no cracks on the enclosure which can cause hazard; clearances were not reduced below allowed limits; internal wiring insulation was not damaged; and there was no damage which can cause spread of fire.
8.2	Enclosure rigidity test	
8.2.1	Static test	Equipment's enclosure was exposed to the pressure of 30 N, made by rigid rod with hemispherical end. No damage to the equipment occurred. The equipment remained safe.
8.2.2	Impact test	Test of enclosure by steel sphere with energy level of 1 J when cooled to $-20 \pm 1.8 \text{ }^\circ\text{C}$. The equipment remained safe. No damage to the basic insulation occurred.

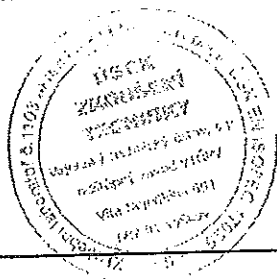


Handwritten mark at the bottom left.

68/274

**Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use
Part 1: General Requirements
ČSN EN 61010-1 ed. 2**

Clause No.	Requirements	Result
9	Protection against the spread of fire	
9.2	Eliminating or reducing the sources of ignition within the equipment	Insulation between parts at different potentials meets the requirements for basic insulation. The equipment contains no flammable liquids and has no circuits designed to produce heat.
9.3	Containment of fire within the equipment, should it occur	
9.3.1	General	Conformity evidenced by documentation.
9.3.2	Design requirements	Flammability of the printed circuit boards material: UL94-V0. Flammability of the enclosure material: UL94-V0. Flammability of conductors insulation (interconnection of printed circuit boards RTU7K_MOD_AI3I_3_0 and TRU7K_A16_1_0): UL VW-1. Equipment is intended for building-in into the switchboard or similar cabinet.
9.6	Overcurrent protection	
9.6.1	General	Equipment does not contain overcurrent protection devices. Equipment is not intended to be supplied by mains.
9.6.2	Permanently connected equipment	
9.6.3	Other devices	
9.6.3	Other devices	The polyswitch components 0.9 and 1.35 A are used for protection in circuits PWR and BAT. See also Annex No. 1 – Voltage tests.
10	Equipment temperature limits and resistance to heat	
10.4	Conduct of temperature tests	
10.4.1	General	See Annex No. 1 – Equipment temperature limits and resistance to heat.
10.5	Resistance to heat	
10.5.1	Integrity of clearance and creepage distances	Not applied – the equipment does not produce significant amount of heat.
10.5.2	Non-metallic enclosures	Equipment, not energized, was stored for 7 hours into the environment with temperature of 86 ± 2 °C. Test of enclosure by steel sphere according 8.2 with energy level of 1 J followed. Equipment met the requirement of 8.1.
10.5.3	Insulating material	See 9.3.2.
14	Components and subassemblies	
14.1	General	The components are used in accordance with their specified ratings. Components meeting the requirements of ČSN EN 61010-1 and safety requirements of relevant IEC standards are used. See page 3 of this report - Documentation submitted for tests.



Notes

68/274

Handwritten signatures and marks on the right margin.

Handwritten mark

**Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use
Part 1: General Requirements
ČSN EN 61010-1 ed. 2**

Clause No.	Requirements	Result
14.7	Printed circuit boards	See 9.3.2.
14.8	Circuits or components used as transient voltage limiting devices	Not applied – test must be made during the EMC testing.
16	Hazards resulting from application	
16.1	Reasonably foreseeable misuse	Not applied – equipment has no adjustable controls.
17	Risk assessment	
No hazards that are not covered by clauses ČSN EN 61010-1 ed. 2 were identified. See also page 3 of this report – Documentation submitted for tests (User's Manual).		
Annex H	Qualification of conformal coatings for protection against pollution	Not applied, the tests site is not equipped to perform such test.
Annex K	Requirements for insulation of bare parts 6.7	
K1.1	General	Annex K: Voltage and current inputs. See Annex No. 1 – Block diagram.
K1.2	Clearances and creepage distances for mains circuits.	See Annex No. 1 - Clearances and creepage distances.
K1.3	Solid insulation for mains circuits.	
K1.3.1	General	Solid insulation of mains circuits withstands electrical and mechanical stresses which can occur during normal conditions and nominal environmental conditions. Components used in mains circuits meet requirements of relevant IEC standards. See Annex No. 1 – Voltage tests and Documentation submitted for tests.
K1.3.2	Molded and potted parts	Not applied, the tests site is not equipped to perform such tests.
K1.3.3	Inner insulating layers of printed wiring boards	
K1.3.4	Thin-film insulation	

bleeds

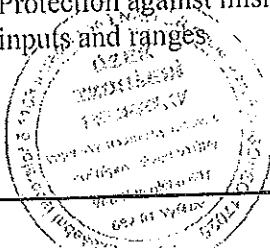


Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use Part 2-030: Particular requirements for testing and measuring circuits ČSN EN 61010-2-30		
Clause No.	Requirements	Result
5	Marking and documentation	
5.1.5	Terminals, connectors and controls.	
5.1.5.101	Terminals of measuring circuit	The symbol 14 from Table 1 of ČSN EN 61010-1 ed. 2 is used. Documentation contains required information.
5.4	Documentation	
5.4.1	General	Documentation contains required information.
5.4.3	Equipment installation	
6	Protection against electric shock	
6.6.101	Terminals of measuring circuit	Terminals of measuring circuits are separated from each other. See also Annex No. 1 - Clearances and creepage distances.
14	Components and subassemblies	
14.101	Circuits or components used as transient voltage limiting devices in measuring circuits used for measuring of mains.	Not applied – test must be made during the EMC testing.
101	Measuring circuits	
101.1	General	Current measuring circuit cannot structurally interrupt the measured circuit (AI) and is not possible to change its range. Equipment does not allow the change of range and function. When installed, the equipment is accessible only to service personnel and is intended for building-in into the switchboard or similar cabinet.
101.2	Current measuring circuits	Equipment was subject to 6000times connection of rated current of 5.0 A / 50 Hz via current inputs connected in series into the resistive load. Alternation of connection and disconnection: 1.0 s : 1.0 s. Test was performed under conditions described in Annex No. 1 - Equipment temperature limits and resistance to heat. Test at 10times maximum rated current connected between terminals I1 and IN: 50 A AC / 1 s. No hazard occurred during the tests.
101.3	Protection against mismatches of inputs and ranges.	See Documentation submitted for tests (User's manual).



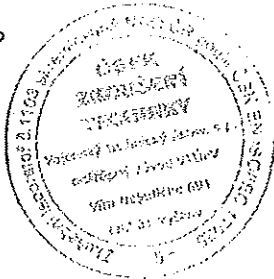
Notes

30/274

[Handwritten signatures and marks on the right margin]

Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use Part 2-030: Particular requirements for testing and measuring circuits ČSN EN 61010-2-30		
Clause No.	Requirements	Result
Annex K	Requirements for insulation of bare parts 6.7	
K.101	Requirements for insulation of measuring circuits of measuring category II, III and IV	
K.101.2	Clearances	Clearances and creepage distances meet the requirements of ČSN EN 61010-1 ed. 2; and withstand maximal transient voltage. See Annex No. 1 – Voltage tests and Clearances and creepage distances.
K.101.3	Creepage distances	
K.101.4	Solid insulation	
K.101.4.1	General	Solid insulation of secondary circuits withstands electrical and mechanical stresses which can occur during normal conditions and nominal environmental conditions. Components used in mains circuits meet requirements of relevant IEC standards. See Annex No. 1 – Voltage tests and Documentation submitted for tests.
K.101.4.2	Molded and potted parts	Not applied, the tests site is not equipped to perform such tests.
K.101.4.3	Inner insulating layers of printed wiring boards	
K.101.4.4	Thin-film insulation	

Wet



Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

71/274

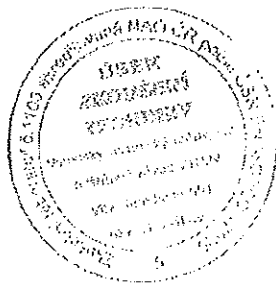
Handwritten mark

Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use Part 2-201: Particular requirements for control equipment ČSN EN 61010-2-201		
Clause No.	Requirements	Result
4.4	Testing in single fault condition	
4.4.1.101	Testing of switching device	Not applied – switching devices (relays) used in equipment are the components which meet the requirement of relevant IEC standards and are used in accordance with their rated values. Evidenced by documentation.
6	Protection against electric shock	
5.4.3	Equipment installation	When installed, the equipment is accessible only to service personnel and is intended for building-in into the switchboard or similar cabinet.
6.2.102	Control equipment	
6.2.102.1	Accessible parts	See 4.4.2. It is not probable that accessible parts became hazardous live in case of single fault condition.
6.2.102.2	SELV circuits	Protection: IP20. See 5.4.3 ČSN EN 61010-2-201.
6.6.2	Terminals for outer conductors	Used terminals meet the requirements of relevant IEC standards.
8.2.2	Impact test	See 8.2.2 ČSN EN 61010-1 ed. 2.

The expanded measurement uncertainties are a product of a measurement standard uncertainty and a coverage factor K=2, this corresponds to a coverage probability of 95 % for a normal distribution.

END OF REPORT

Handwritten signature

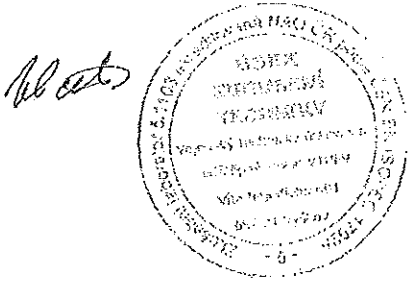
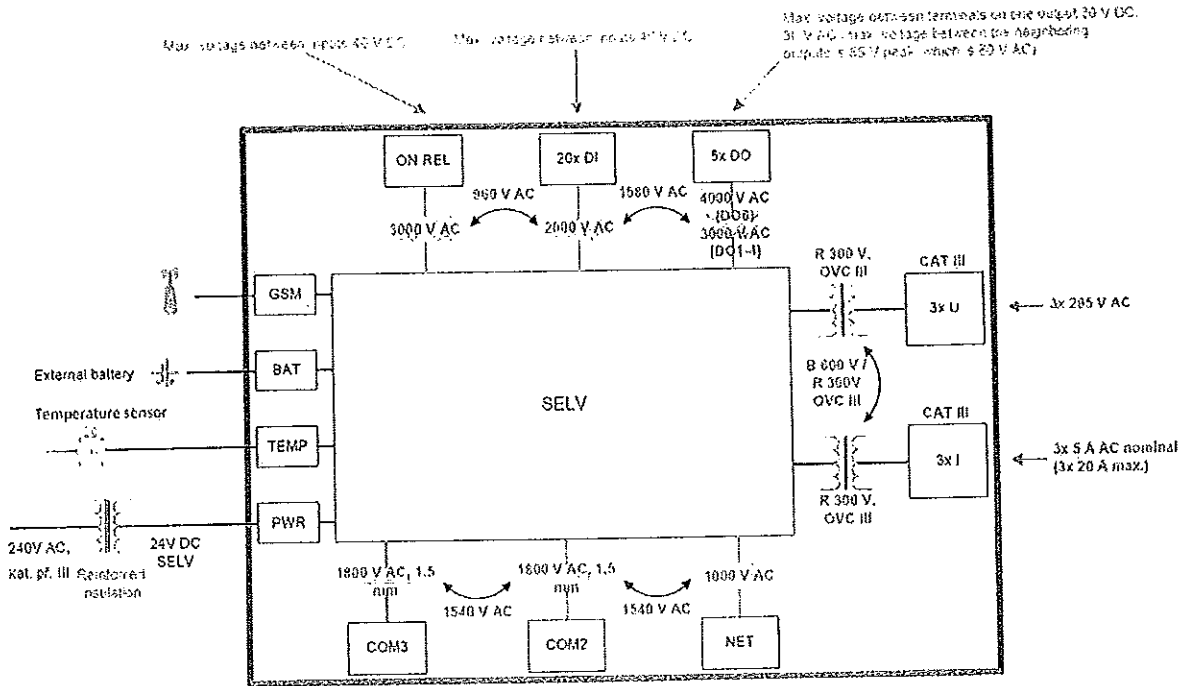


Large handwritten signature

72/274

Handwritten mark at the bottom right

Block diagram



[Large handwritten signature]

[Handwritten signature]

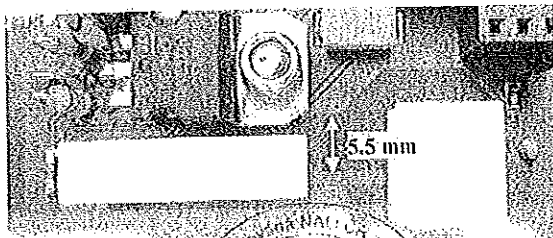
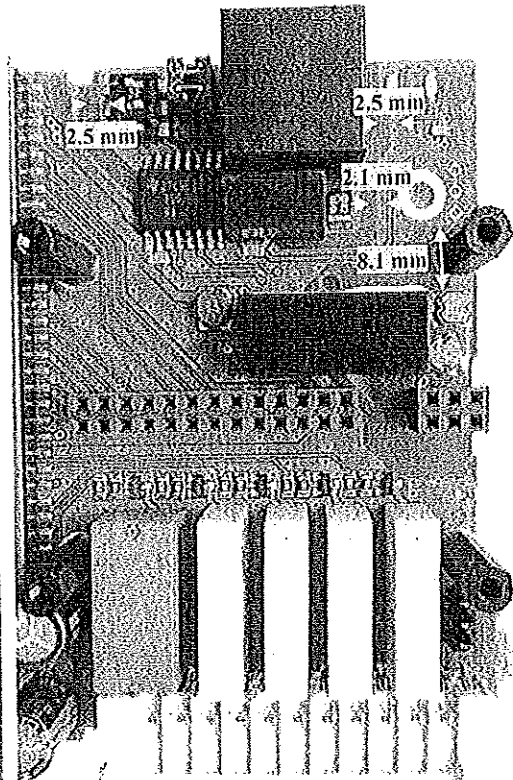
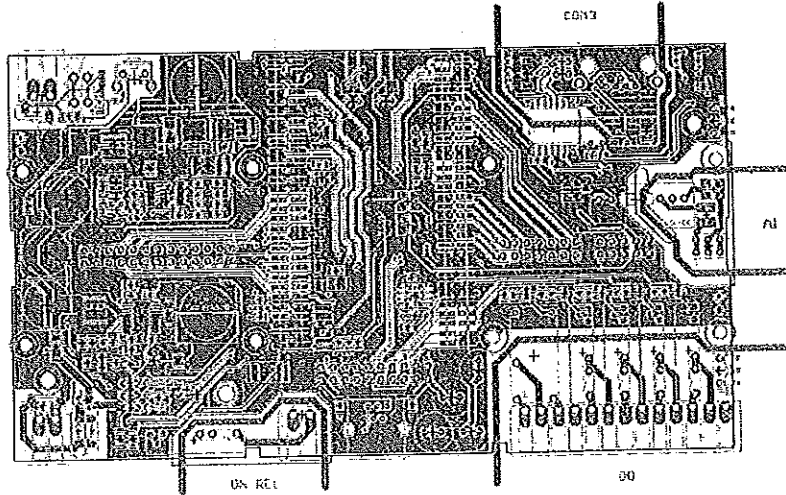
[Handwritten signature]

73/274

Handwritten mark

Clearances and creepage distances:

Printed circuit board RTU7K_MB_1_3 TOP



Handwritten signature

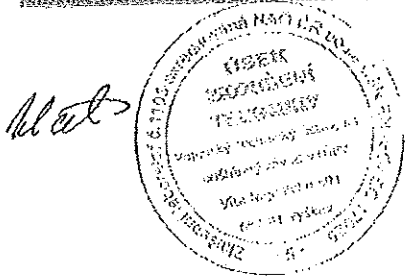
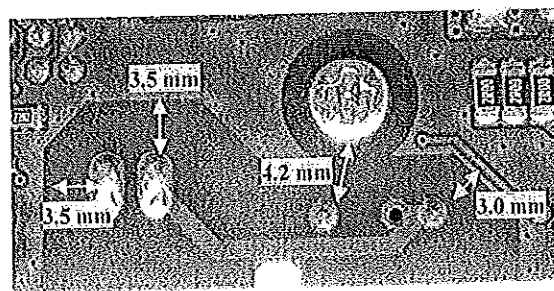
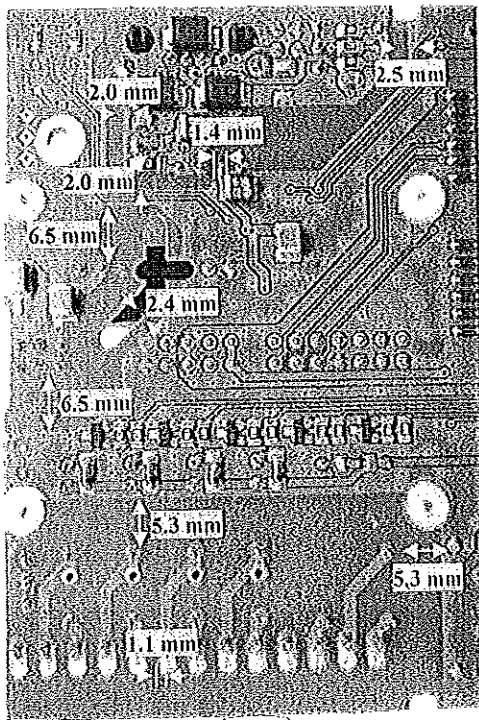
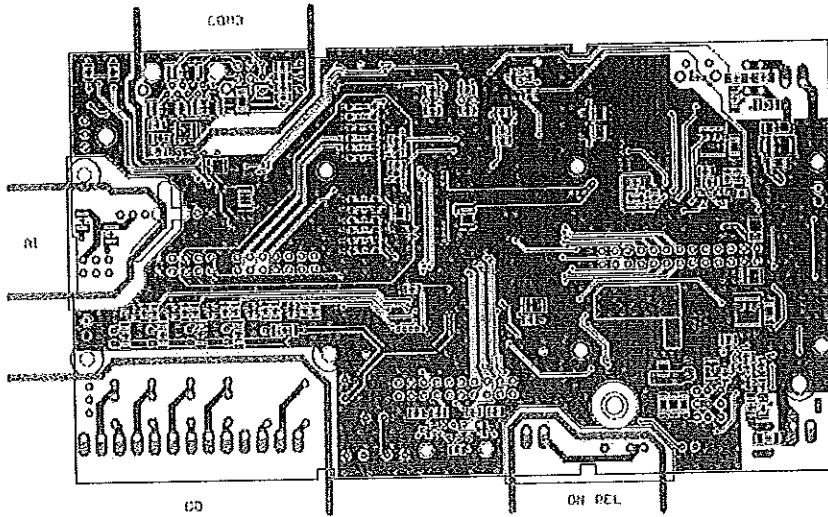


74/274

Large handwritten signature

Handwritten signature

Printed circuit board RTU7K_MB_1_3 BOT



75/274

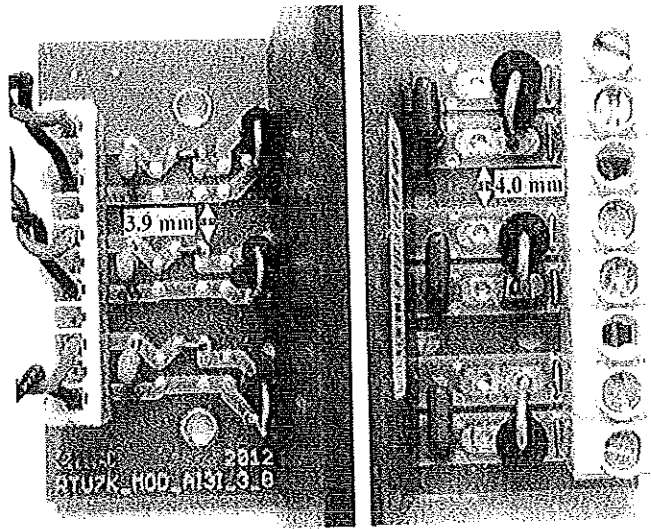
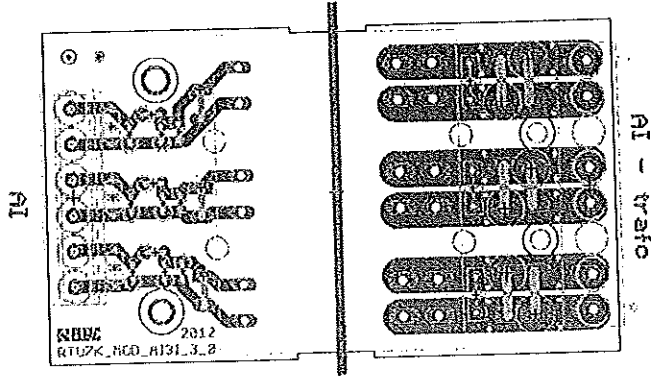
Handwritten mark

Handwritten signature

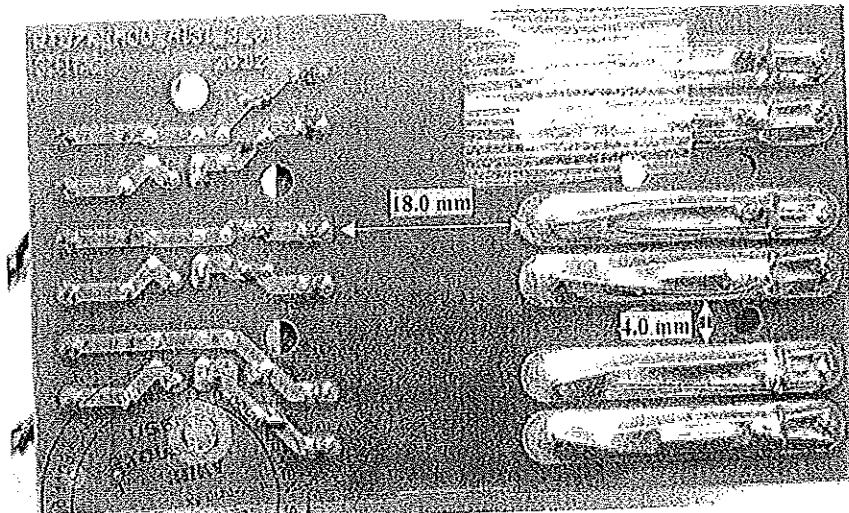
Handwritten signature

Handwritten signature

Printed circuit board RTU7K_MOD_AI3I_3_0 TOP



Printed circuit board RTU7K_MOD_AI3I_3_0 BOT



Handwritten signature

76/274

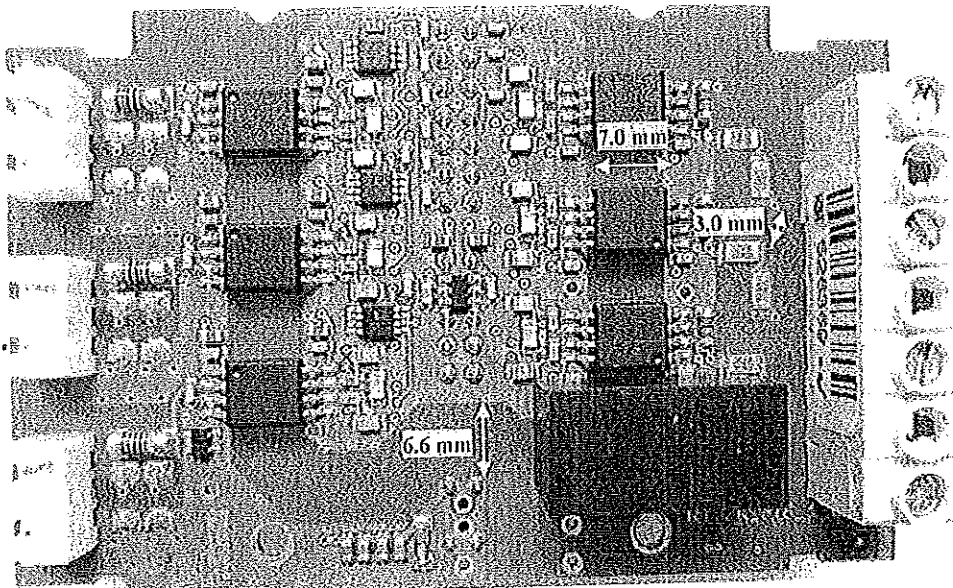
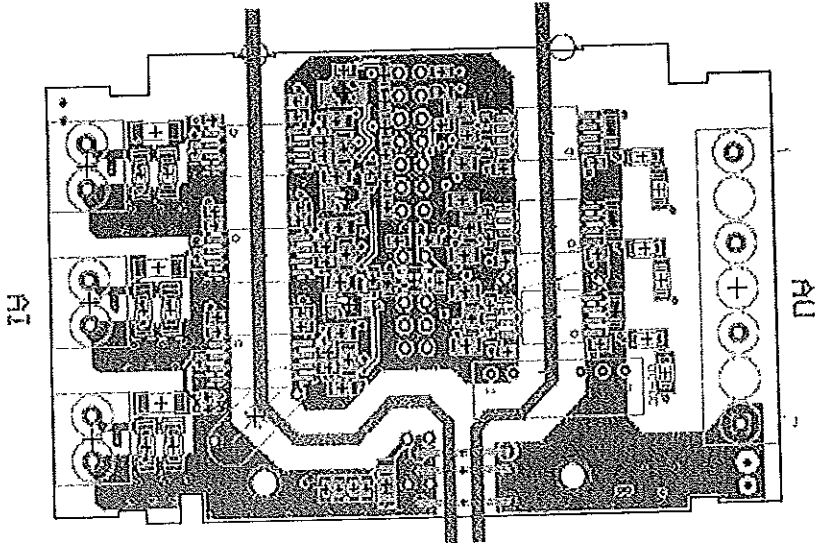
Handwritten signature

Handwritten signature

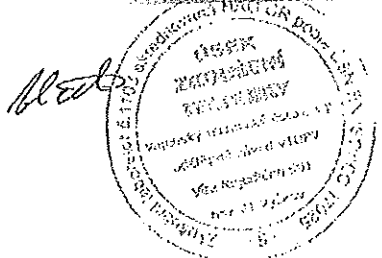
Handwritten signature

W

Printed circuit board RTU7K_AI6_1_0 TOP



W

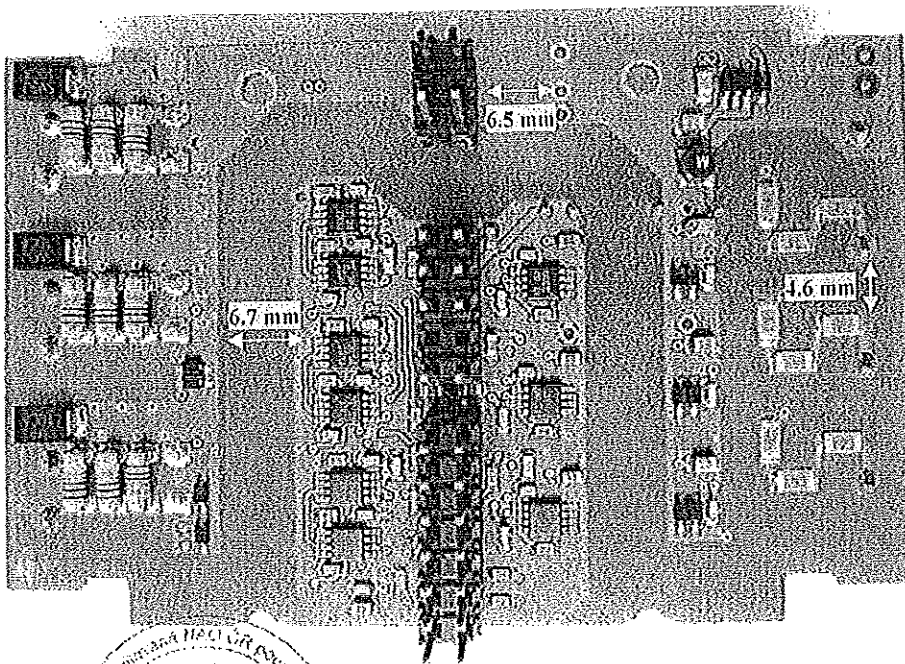
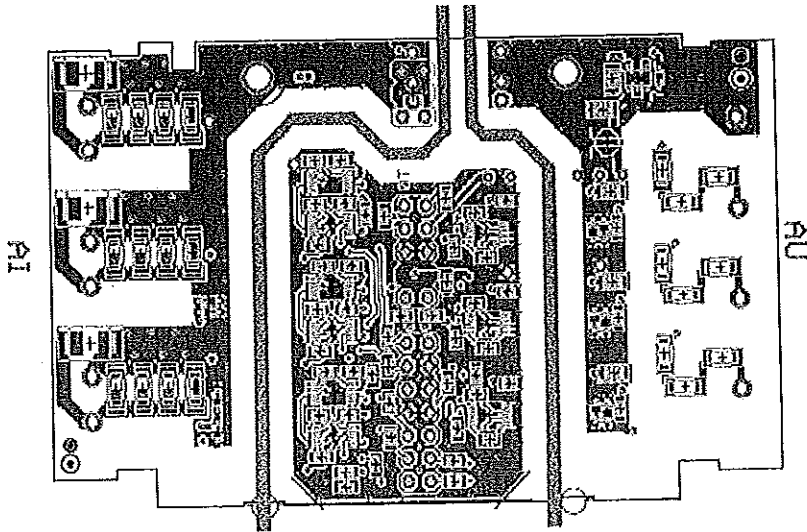


W

77/274

W

Printed circuit board RTU7K_AI6_1_0 BOT



Handwritten mark

Handwritten signature

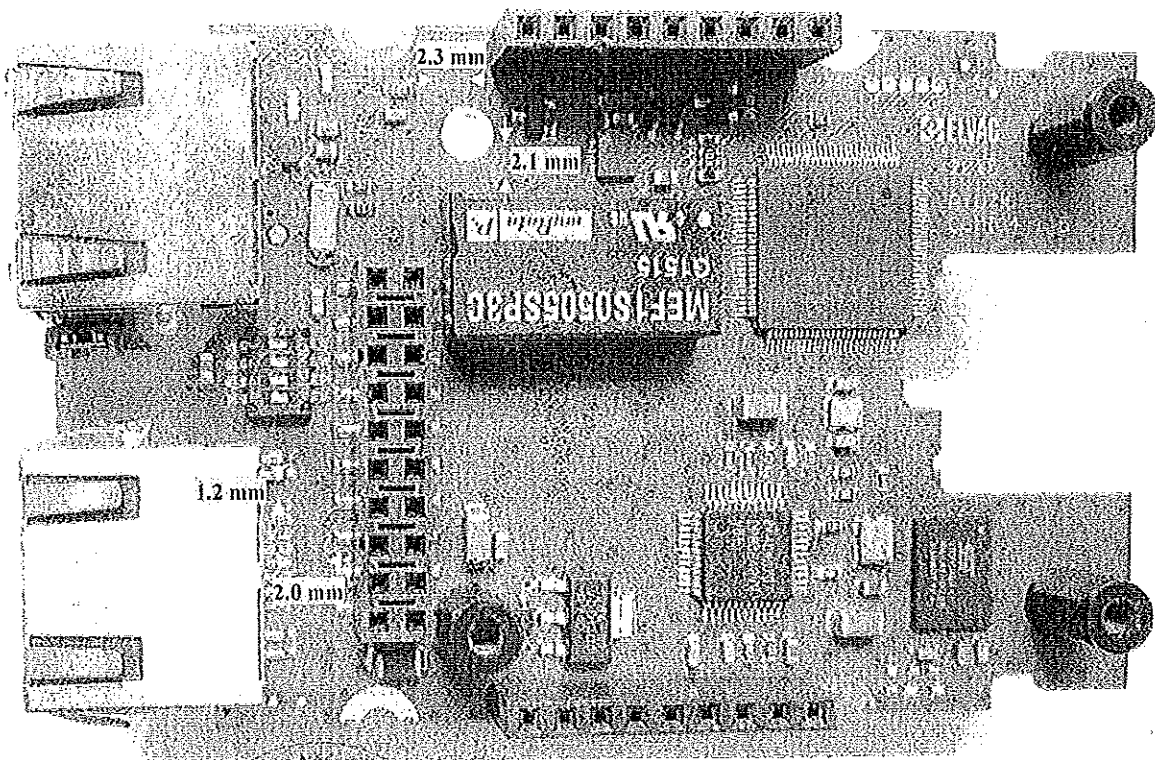
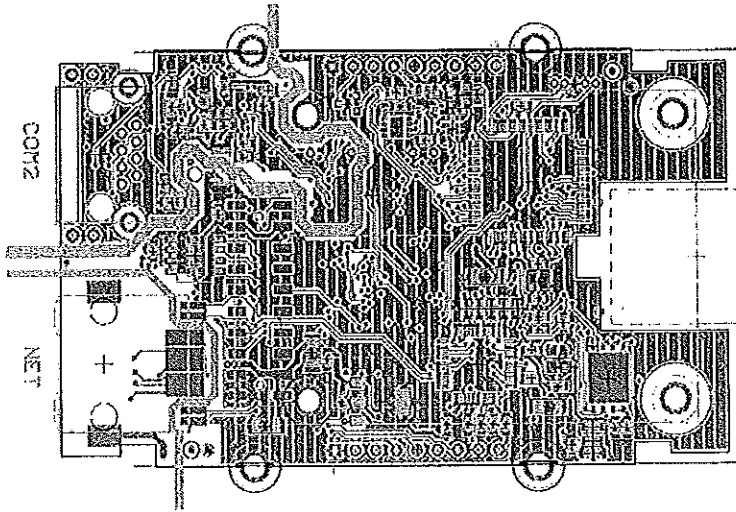
Handwritten signature

Handwritten signature

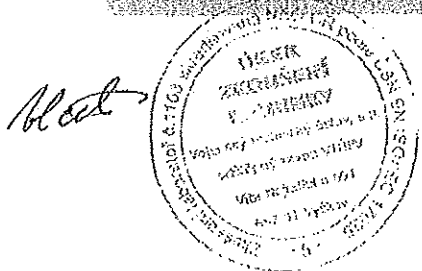
78/274

CM

Printed circuit board COMIO4_1_5 TOP



COMIO4



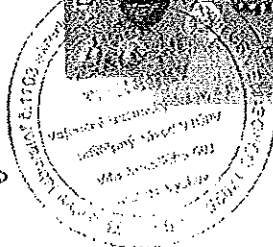
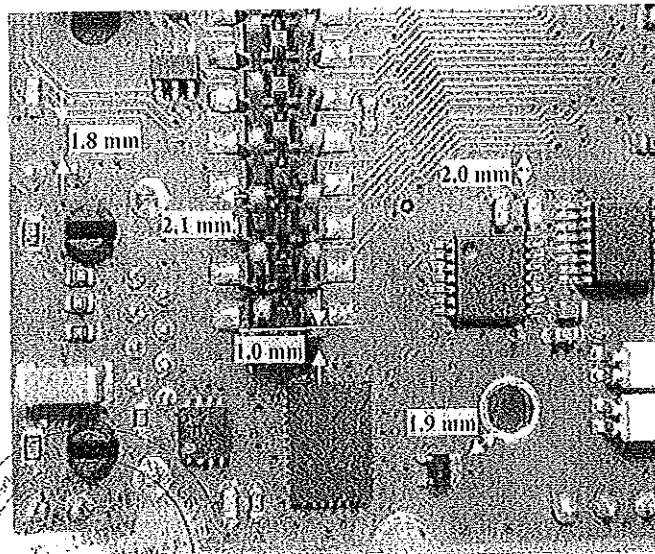
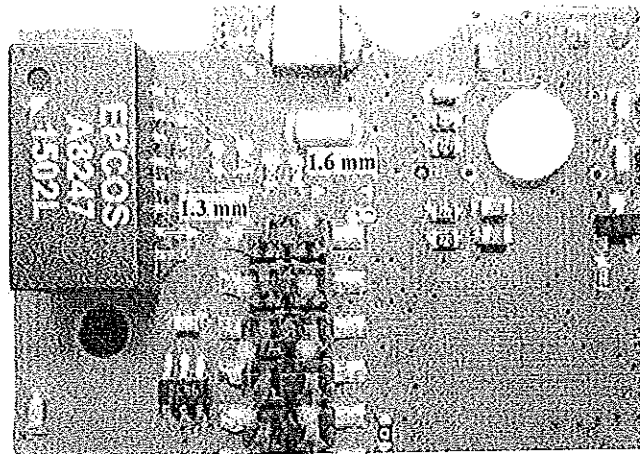
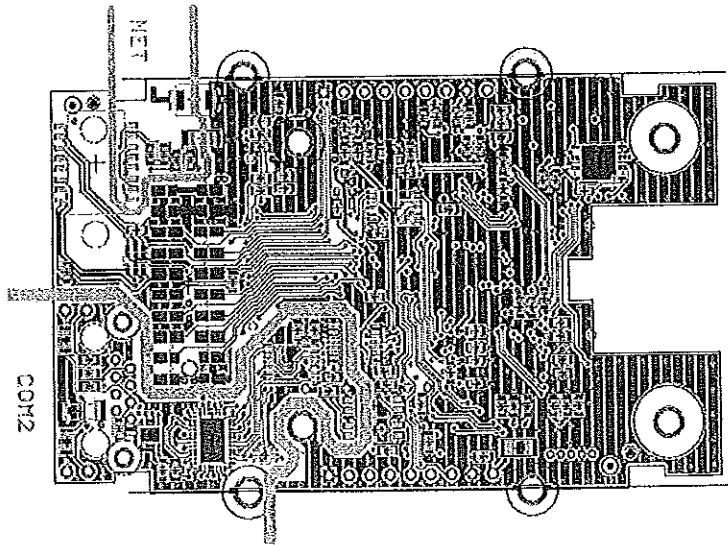
[Handwritten signature]

79/274

[Handwritten signature]

Handwritten signature

Printed circuit board COMIO4_1_5 BOT



Handwritten signature

80/274

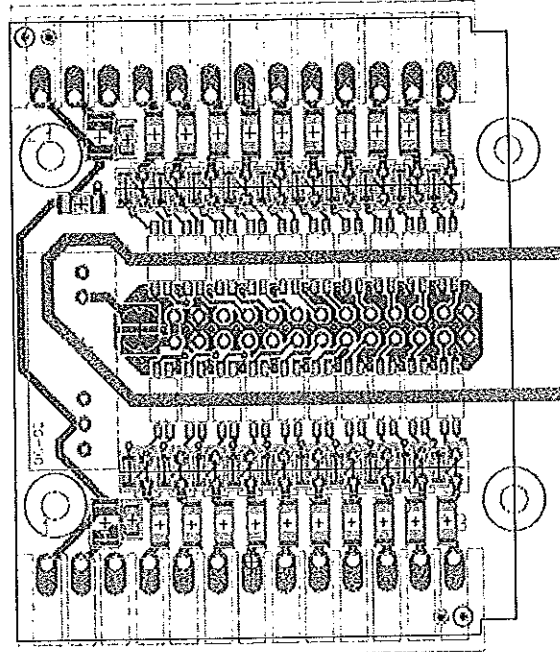
Handwritten signature

Handwritten signature

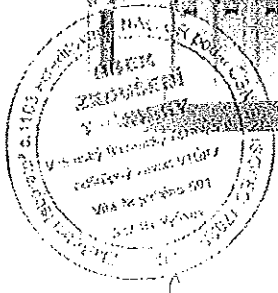
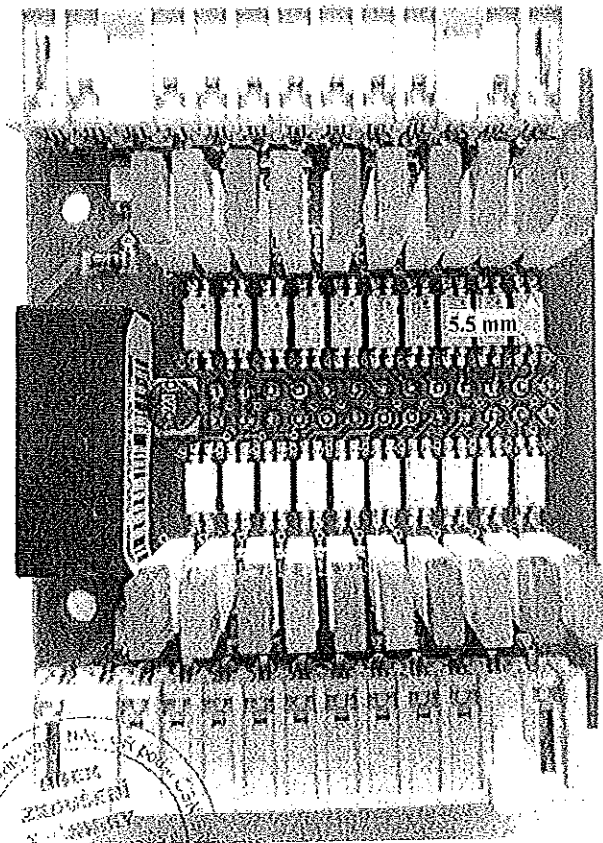
Handwritten signature

Printed circuit board RTU7K_DI20_1_0 TOP

DI-A



DI-B



Plat

811274

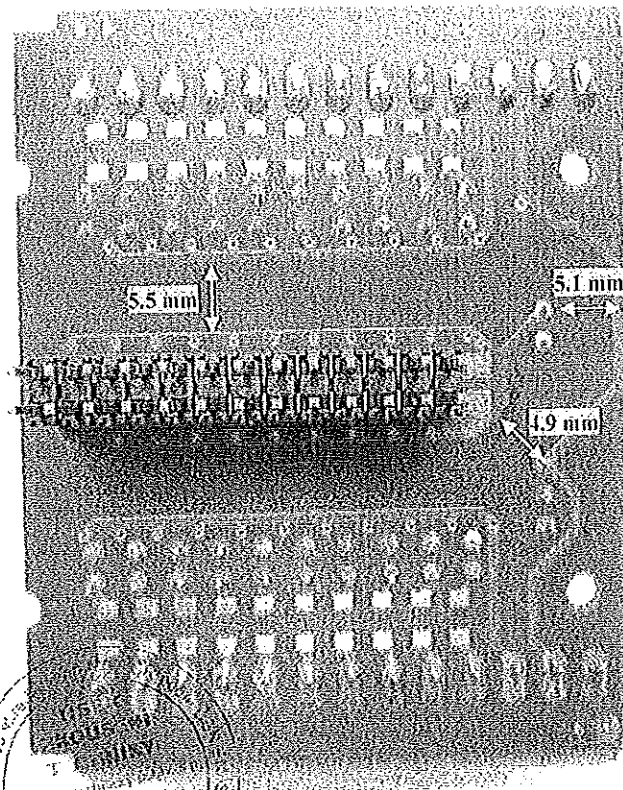
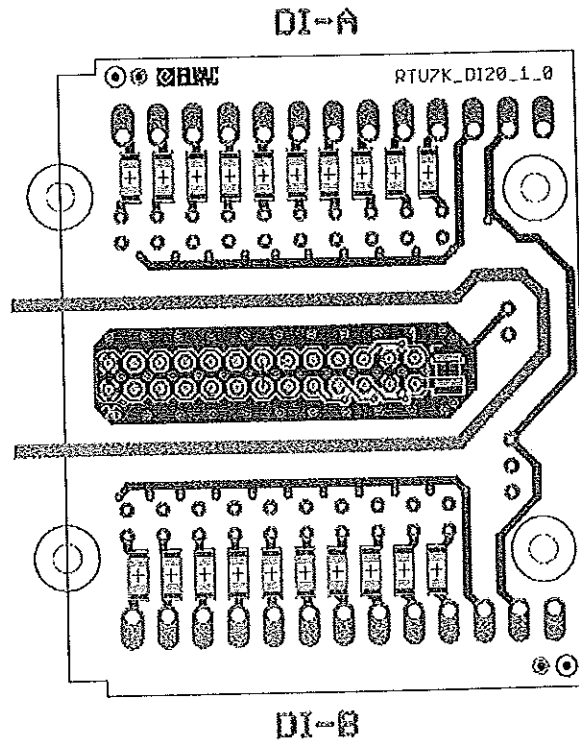
Handwritten mark

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Printed circuit board RTU7K_DI20_1_0 BOT



bleets

82/274

A/DM

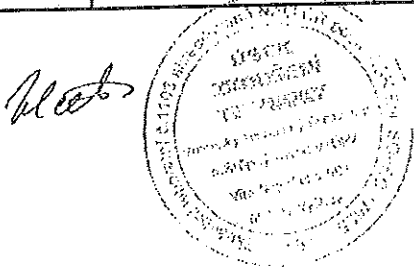
[Signature]

[Signature]

[Handwritten mark]

Voltage tests:

Measurement No.	Measured between		Test voltage (applied for 5 s)	Electric strength test result
1	Connected pins ANT, BAT, TEMP, PWR	Connected pins ON REL, DI, NET	960 V ± 3% 50 Hz	There was no discharge to air distances or solid insulation breakdown
2	Connected pins ON REL, DI	Connected pins NET		
3	Connected pins ON REL	Connected pins DI		
4	Connected pins ANT, BAT, TEMP, PWR, ON REL, DI, NET, COM3, COM2,	Connected pins DO	1580 V ± 3% 50 Hz	
5	Connected pins COM3, COM2	Connected pins ANT, BAT, TEMP, PWR, ON REL, DI, NET	1540 V ± 3% 50 Hz	
6	Connected pins COM3	Connected pins COM2		
7	Connected pins U1, U2, U3, G	Connected pins ANT, BAT, TEMP, PWR, ON REL, DI, NET, COM3, COM2, I1, I2, I3	3980 ± 3% 50 Hz	
8	Connected pins I1, I2, I3	Connected pins ANT, BAT, TEMP, PWR, ON REL, DI, NET, COM3, COM2		
9	Connected pins I1, I2	Pin I3	2500 ± 3% 50 Hz	
10	Pin I1	Pin I2		



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

83/274

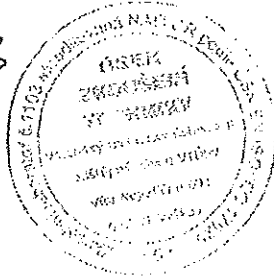
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Handwritten mark

Measurement No.	Measured between		Test voltage (applied for 60 s)	Electric strength test result
11	Connected pins U1, U2, U3, G	Connected pins ANT, BAT, TEMP, PWR, ON REL, DI, NET, COM3, COM2, I1, I2, I3	3510 ± 3% 50 Hz	There was no discharge to air distances or solid insulation breakdown
12	Connected pins I1, I2, I3	Connected pins ANT, BAT, TEMP, PWR, ON REL, DI, NET, COM3, COM2		
13	Connected pins I1, I2, I3, U1, U2, U3, G	Equipment's enclosure coated with conductive foil		

Handwritten signature



Handwritten signature

Handwritten signature

84/274

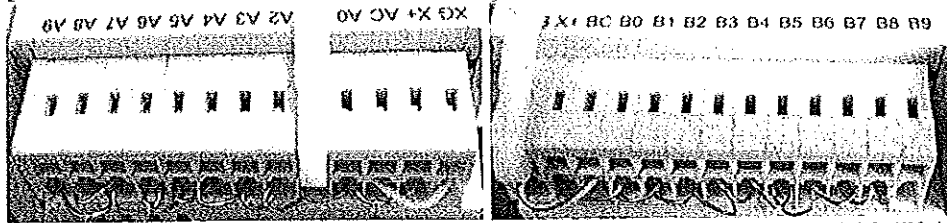
Handwritten signature

W

Thermal limits of the equipment and resistance to heat:

Measuring was done under the following conditions:

Digital inputs were connected by submitter for the purpose of testing:



Equipment was powered from the source 24.0 V (PWR). Lead-acid battery S5 A08 (70Ah 12V) was connected to BAT output. Current inputs (IN) were connected in series and the current of 5.0 A from 213 V AC source flew through them via the resistive load. Antenna (ANT) was connected and SIM card was inserted into the equipment. Other inputs and outputs were not connected. Equipment was placed on DIN rail fixed on underlying matte black particle board during the test.

Current from 24 V DC source at the measurement start: 0.89 ± 0.01 A
 Current from 24 V DC source at the measurement end: 0.39 to 0.51 ± 0.01 A
 Current to the battery at the measurement start: 0.76 ± 0.05 A / 13.44 V ± 0.02 V
 Current to the battery at the measurement end: 0.20 to 0.24 ± 0.05 A / 13.57 V ± 0.02 V
 Time measured: 3:00 h
 Ambient temperature: 24.7 ± 1.8 °C

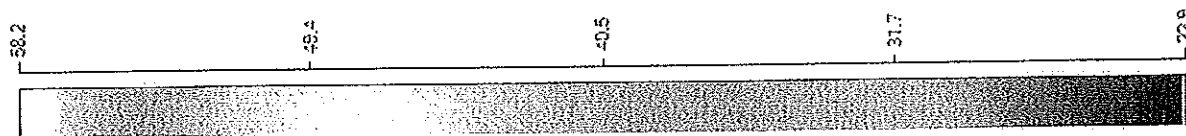
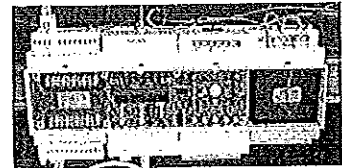
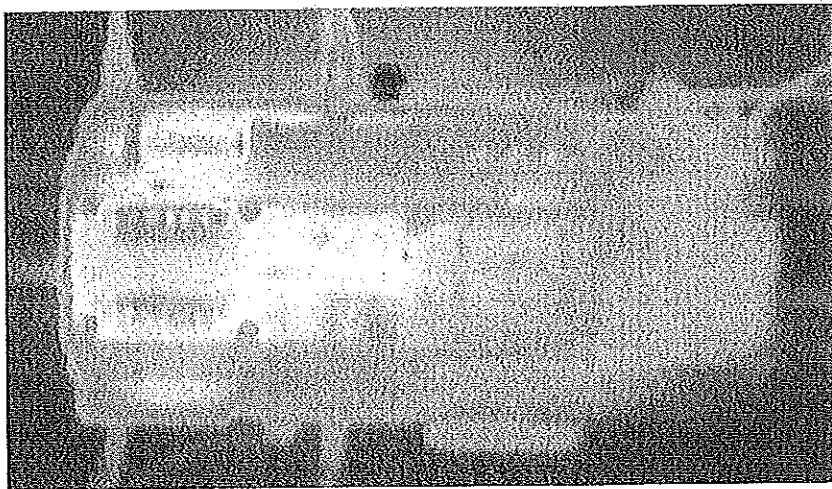
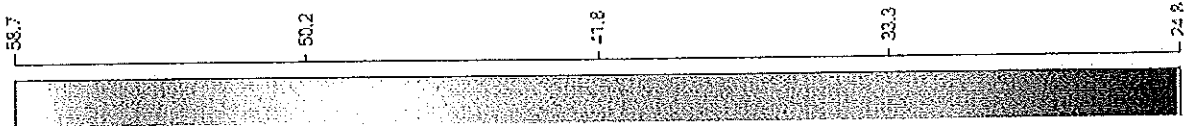
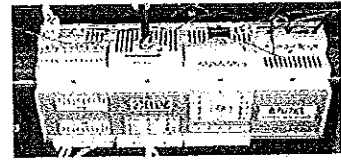
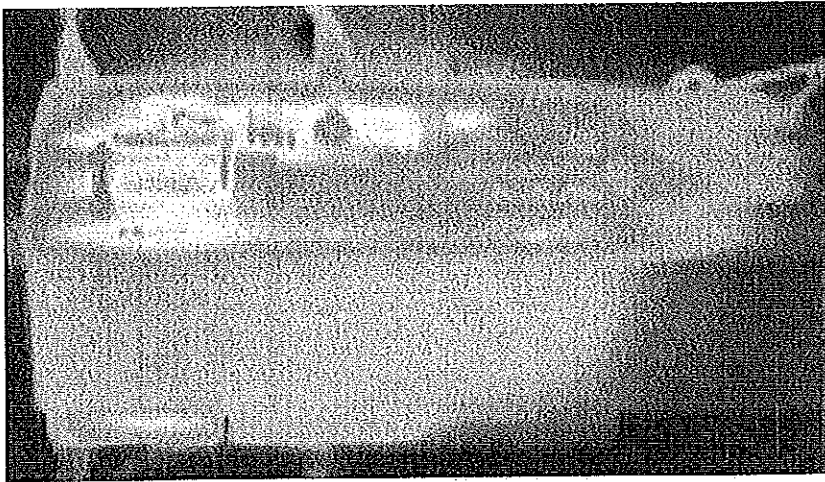
Measurement results:

Placing of measurement sensors	Values measured (steady state, related to ambient temperature of +50 °C) [°C]
Cover TR1 (RTU7K_MOD_AI3I_3_0)	57.6 ± 1.8
Terminal block of current inputs (IN)	58.0 ± 1.8
Terminal block of power supply (PWR)	65.4 ± 1.8
Underlying board	57.0 ± 1.8
Conductors insulation (interconnection of printed circuit boards RTU7K_MOD_AI3I_3_0 and TRU7K_A16_1_0)	58.4 ± 1.8
External enclosure of the equipment	75.9 ± 1.8

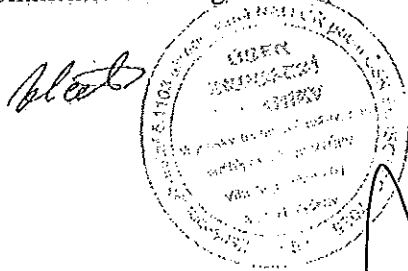
Robert

85/274

Thermograms taken at test end:



Comments: Thermogram temperature values are indicative only.



Handwritten signature or scribble.

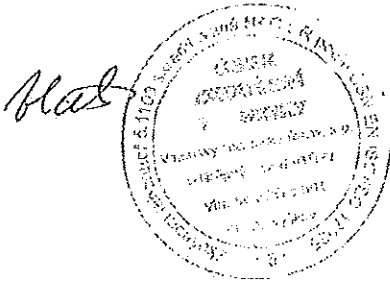
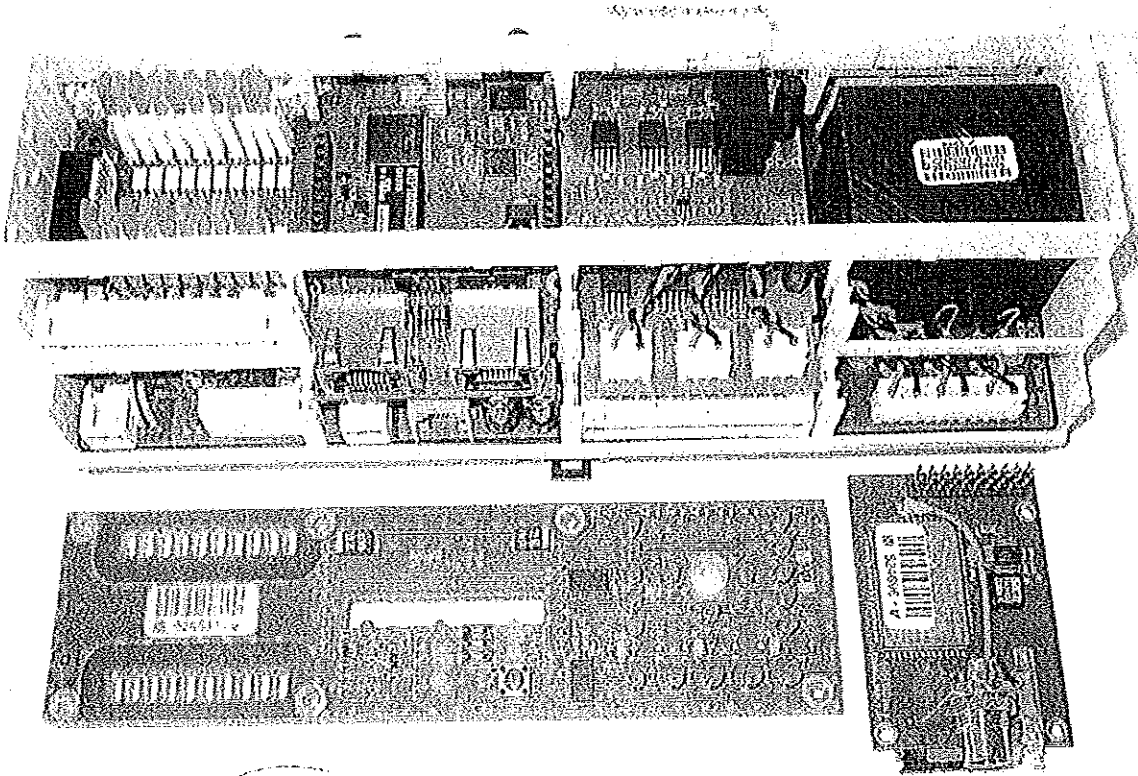
86/274

Handwritten signature or scribble.

Handwritten signature or scribble.

Car

Inner arrangement of the tested equipment:



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

87/274

[Handwritten signature]

TECHNICAL COMMENTS

on tests results – Test Report No. 194400-046/2016

Tested equipment: RTU7KL
Serial number: 052189, 052190, 052191

P A S S E D

to meet the applied requirements of the standards:

ČSN EN 61010-1 ed. 2: 2011(EN 61010-1: October 2010)
ČSN EN 61010-2-030: 2011(EN 61010-2-030: October 2010)
ČSN EN 61010-2-201: 2013 (EN 61010-2-201: May 2013)

Comments:

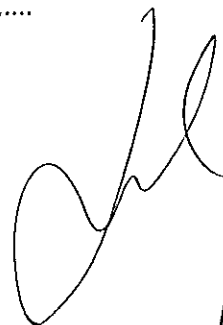
Technical comments on the tests results are of an informatory nature and are outside the scope of the test site accreditation.

In Vyskov: 9. 6. 2016

Person responsible: Jiří Vlček



Signature



88/224





KPB Intra
Instrument Transformers



Handwritten mark resembling a stylized '3' or '5'.

**ПРОТОКОЛ ОТ ИЗПИТАНИЯ НА
ЕДИНИЧЕН ТОКОВ ТРАНСФОРМАТОР**

Тип: CSO 25 vak
Максимално напрежение на системата: 25/50/125 kV
Трансформация: 500//1 A
Мощност: 5 VA
Клас на точност: 2 %
Сверхток число: >5
Номинална честота: 50 Hz
Производствен номер: 149393

ИЗПИТАНИЯ	
Изпитание - тип	ЗАКЛЮЧЕНИЕ
1. Проверка за правилно означение на клемите (виж 8.1)	отговаря на изискванията
2. Тестване на първичната намотка с променливо напрежение (виж 8.2.1)	отговаря на изискванията
3. Измерване на частични разряди (виж 8.2.2)	отговаря на изискванията
4. Тестване на вторичната намотка с променливо напрежение (виж 8.3)	отговаря на изискванията
5. Тестване между части от намотката (виж 8.3)	отговаря на изискванията
6. Пренапрежителен тест на изолацията между навивките (виж 8.4)	отговаря на изискванията
7. Определяне на грешки (виж 11.5 или 12.4, 11.6, 12.6)	отговаря на изискванията

Спред направените тестове токовият трансформатор отговаря на изискванията по стандартите на ČSN EN 60044-1 и IEC 60044-1.

Кръгъл печат
Изпитателна лаборатория
KPB INTRA Бучовице

Подпис: не се чете

Дата: 9.6.2016 г.

Лубош Хорак, Р-л изпитателна лаборатория

KPB INTRA s.r.o.
Ždánská 477
685 01 Bučovice

тел.: +420 517 380 3788
факс: +420 517 381 433
имейл: info@kpb intra.cz

мобил: +420 603 481 128
мобил: +420 604 237 033
<http://www.kpb intra.cz>

Handwritten signature.

89/274

Handwritten signature.



DRIBO, spol. s r. o.
619 00 BRNO, Pražákova 36

1. ПРОТОКОЛ ЗА ТИПОВИ ИЗПИТАНИЯ	<input type="radio"/>	МЕСТОПРОВЕЖДАНЕ	
2. ПРОТОКОЛ ЗА ЕДИНИЧНО ИЗПИТАНИЕ	<input checked="" type="radio"/>	Dribo, spol.s r.o., Бърно	2016/30D
3. ПРОТОКОЛ ЗА ПРЕДЕВАНЕ - ПРИЕМАНЕ	<input type="radio"/>		
4. СПИСЪК НА ИЗПИТАНИЯТА	<input type="radio"/>	Стр. Брой 1	Дата: 12.12.2016 г.
5. ПРОТОКОЛ ЗА ИЗПИТАНИЯТА	<input type="radio"/>	Стр. 1	

Изпитван Предмет

ТАБЛО MSBG-1

Клиент: ЕЛВАК АД (ELVAC a.s.)

Документ №: поръчка № DO/2016/401

Изисквания за изпитване:

ČSN EN 60439-1

Изпитван предмет: MSBG-1

производствен номер : 16-0043

U_{max}: 230 V AC
I_{max}: 6 A

Номинална честота: 50 Hz
Степен на защита: IP 54

Единично изпитание:

- Преглед на разпределителното табло и контрол на съединенията:
 - Контрол за ефективност на механичните елементи за управление
 - Проверка на разположението на проводниците
 - Проверка на винтовите връзки
 - Цялостна визуална проверка
- Диелектрическа якост: Изпитанието е извършено с променливо напрежение от 4 kV приложено в продължение на 1 минута между входните клеми и защитната клема при разкачено работно заземяване (N и PE) и разкачена електроника.
- Тест на защитното свързване: С изпитателен ток 10A в продължение на 1 минута между защитната клема и всяка достъпна проводима част. Импедансът не превишава 1 Ohm.
- Функционален тест: Проверка на всички изисквани функции на съоръжението при всички режими.

Вид на защита:

Според ČSN 33 2000 – 4 - 41 Защита срещу поражение от токов удар: автоматично изключване от източника на захранване.

(Таблото е предназначено за управление на външния разединител Fla 15/60 или Fla 15/97)

Обобщение на резултатите:

Таблото MSBG-1 отговаря на условията на единичните изпитания.
Съоръжението е доставено във функционално състояние.

Таблото MSBG-1 е тествана за електромагнитна съвместимост в акредитирана изпитателна лаборатория VTÚPV в гр. Вишков, Протокол №. 730-921 / 2000 г.

Подпис: не се чете

Технически контрол печат
Франтишек Вашичек

DRIBO, spol. s r.o.
Technická kontrola ①

DRIBO, spol. s r.o.
Технически контрол 1

90/274

подпис: не се чете
инж. Якуб Врба

„ЕЛИОС БГ“ ЕООД
ПРЕВОДАЧЕСКИ УСЛУГИ

Ул. "Димитър Хаджикоцев" № 15 А, София 1421, България
Тел/Факс: 02/8650987, GSM: 0889 600 162, E-mail: elios@abv.bg

Превод от английски език

Декларация за съответствие

Типово одобрение

Производител: ELVAC a.s.
Улица: Хасичска № 53
Град: 703 00 Острава-Храбувка
Страна: ЧЕШКА РЕПУБЛИКА
ИД № на фирмата: 25833812

Институция: Unimerex s.r.o.
Улица: Нивницка № 446/14
Град: 70300 Острава – Марианске Хори
Страна: ЧЕШКА РЕПУБЛИКА
ИД № на фирмата: 29384567

Институцията удостоверява, че продуктът на Производителя, посочен по-долу:

Продукт / наименование: Дистанционен терминал с индикатор за грешки / релейна защита
Тип/номер: RTU7K
Описание на продукта, приложение: Интелигентно електронно устройство за дистанционен мониторинг и контрол, включително вграден индикатор за повреди / защитно реле за разпределителни мрежи средно и ниско напрежение

Съответства на изброените по-долу стандарти:

- EN 60664 ... Координация на изолацията за съоръжения в електроразпределителни мрежи за ниско напрежение
- EN 60529 ... Степени на защита, осигурени от обвивката

Стандарти, декларирани от производителя:

- EN 60950 ... Устройства/съоръжения за информационни технологии;
- EN 61010-1 ... Изисквания за безопасност на електрически устройства за измерване, управление и лабораторно приложение;
- EN 55022 клас В ... Информационно технологично оборудване, електромагнитна съвместимост;
- EN 61000-6-2 ... Електромагнитна съвместимост (устойчивост);
- EN 61000-6-4 ... Електромагнитна съвместимост (емисии);
- EN 60255-26 ... Измервателни релета и защитни съоръжения, електромагнитна съвместимост;
- EN 61204 ... Устройства за захранване за ниско напрежение;
- Директиви: LVD 2006/95/EC (ниско напрежение), R&TTE 1999/5/EC, EMC 2004/108/EC (електромагнитна съвместимост).



Handwritten signature

31/274

Handwritten signature

Удостоверяваме, че продуктът е безопасен, когато се използва в съответствие с техническата документация, а системата за управление на качеството на производителя гарантира съответствието с всички изисквани стандарти.

Изготвено в Острава, 10.05.2013 г.

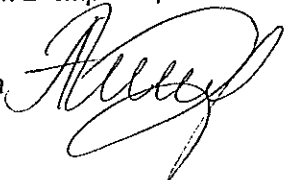
Представител на ръководството:

Подпис – не се чете
Роберт Чапкович
Кръгъл печат

Долуподписаната Анна Цанчева – Ангелова, удостоверявам верността на извършения от мен превод от английски на български език на приложения документ – Декларация за съответствие. Преводът се състои от 2 страници.

Преводач:

Анна Цанчева – Ангелова



92/274

DECLARATION OF CONFORMITY

Type approval

Manufacturer: ELVAC a.s.
Street: Hasičská 53
City: 703 00 Ostrava – Hrabůvka
Country: CZECH REPUBLIC
Company ID: 25833812

Authority: Unimerex s.r.o.
Street: Nivnická 446/14
City: 70300 Ostrava – Mariánské Hory
Country: CZECH REPUBLIC
Company ID: 29384567

Authority certifies that product of Manufacturer listed below

product / name: Remote terminal unit with fault indicator/protection relay
type / number: RTU7K

product description, use: Intelligent electronic device for remote monitoring and control including embedded fault indicator/protection relay for MV and LV distribution networks.

is compliant to standards listed below:

- EN 60664 ... Insulation coordination for equipment within low-voltage systems
- EN 60529 ... Degrees of protection provided by enclosures

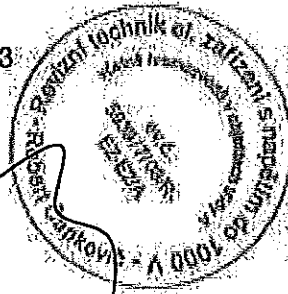
Standards declared by manufacturer:

- EN 60950 ... Safety of information technology equipment
- EN 61010-1 ... Safety requirements for electrical equipment for measurement, control
- EN 55022 class B ... Information technology equipment EMC
- EN 61000-6-2 ... Electromagnetic compatibility (immunity)
- EN 61000-6-4 ... Electromagnetic compatibility (emission)
- EN 60255-26 ... Measuring relays and protection equipment EMC
- EN 61204 ... Low voltage power supplies
- Directives: LVD 2006/95/EC, R&TTE 1999/5/EC, EMC 2004/108/EC

We certify that product is safe when used according to technical documentation and manufacturer's quality management system ensures conformity of product with all standards required.

Issued in Ostrava 10.5.2013

Authority representative:



UNimerEX

Nivnická 446/14
702 00 Ostrava - Mariánské Hory
IČ: CZ 29384567

Robert Čapková, Unimerex s.r.o.

93/274