

- БДС EN 62271-1:2008 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 1: Общи технически изисквания
- БДС EN 62271-102:2007 Комутационни апарати за високо напрежение. Част 102: Разединители и заземителни разединители за променлив ток (IEC 62271-102:2001 + поправка 1, април 2002 + поправка 2, май:2003)
- БДС EN 62271-105:2003 „Комутационни апарати високо напрежение. Част 105: Комутационни апарати за променливо напрежение комбинирани с предпазител (IEC 62271-105:2002)“.
- БДС EN 62271-200:2006 „Комутационни апарати за високо напрежение. Част 200: Променливотокови комутационни апарати в метална обвивка за обявени напрежения над 1 kV и по-високи, включително 52 kV (IEC 62271-200:2003)“;
- БДС IEC 60050 (441) „Международен електротехнически речник Глава 441: Комутационни апарати за разпределение, комутационни апарати за управление и стопяеми предпазител

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
1.	Точно обозначение на типовете на компактните комплектни комутационни устройства, производителя, страна на произход и последно издание на каталога на производителя	Safe Plus/ SafeRing (RMU), ABB Скиен, Норвегия/Каталог 2013 г.- Приложение 9.1.1
2.	Техническо описание на компактните комплектни комутационни устройства, включително аксесоари и гарантирани параметри, пространствени чертежи, включително чертежи за минимално допустимите вертикални и хоризонтални разстояния съответно до тавана и до стените на закритата разпределителна уредба, гарантиращи сигурността на работа на компактните комплектни комутационни устройства и тяхното обслужване, броя и размера на винтовете за фиксиране, размерите на отворите в пода и т.н.	Приложение 9.1.1
3.	Еднолинейни схеми на главните и заземителните вериги, вкл. капацитивните делители на отделните видове компактни комплектни комутационни устройства	Приложение 9.1.2
4.	Дизайн на табелката за обявените данни на компактното комплектно комутационно устройство на български език	Приложение 9.1.3
5.	Експлоатационна дълготрайност, години	30 години
6.	Инструкции за обслужване и поддържане на компактните комплектни комутационни устройства	Приложение 9.1.4
7.	Списък на проведените типови изпитвания на английски или на български език съгласно БДС EN 62271-200 с приложени резултати.	Приложение 9.1.7



№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
8.	Протоколи от типови изпитвания на английски или на български език за устойчивост на вътрешна електрическа дъга за клас IAC – AB с бетонова обвивка.	Приложение IV
9.	Препоръчан тип на устройство за уеднаквяване на фазовия ред (сфазирание) на присъединяваните кабелни линии за предложеното изпълнение на системата за индикация на напрежение на компактните комплектни комутационни устройства, единична цена, която не се включва в цената на изделието, и срок на доставка	PCM-VPIS – Приложение 9.1.1
10.	Възможност за съоръжаване на компактните комплектни комутационни устройства с моторно задвижване, изключвателни бобини и индикатори на къси и земни съединения и др.	ДА Приложение 9.1.1
11.	Декларация за съответствие на предлаганото изпълнение с изискванията на стандартите, посочени по-горе в параграф „Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи“	Приложение 9.1.9
12.	Препоръки от производителя за постигане на необходимата сеизмична устойчивост.	Сеизмична устойчивост – 0.3 g

Изисквания за допълнителна информация от производителя

№ по ред	Наименование	Гарантирано предложение
1.	Категория на непрекъснатост на работа LSC2A-PM / LSC2A-PI	ДА
2.	Вътрешна електрическа дъга min 16 kA/1s за всички достъпни функционални отделения	ДА
3.	Товарови прекъсвачи и заземителни разединители – самостоятелни/интегрирани	Работен механизъм с два отделни вала за разединителят и за заземителят
4.	Материал на контактната система на товаровите прекъсвачи	Медни, посребрени
5.	Брой комутационни цикли в зависимост от комутирания ток	100 при номинален ток на изключване 830A

№ по ред	Наименование	Гарантирано предложение
6.	Обявена максимална сила, която е необходимо да се приложи от оператора върху лоста/лостовете на ръчното задвижване [N]	Кабелен вход/Охрана трафо – 70 [Nm], Модул прекъсвач - 90 [Nm]
7.	Обявено съпротивление на главната верига на товарите прекъсвачи в комплектните комутационни устройства за кабелни присъединения и допустим толеранс в експлоатационни условия [$\mu\Omega$]	100 [$\mu\Omega$]
8.	Обявено съпротивление на главната верига на товарите прекъсвачи в комплектните комутационни устройства за трансформаторни присъединения и допустим толеранс в експлоатационни условия [$\mu\Omega$]	100 [$\mu\Omega$]
9.	Функционална единица – Трансформаторно присъединение – товаров прекъсвач, комбиниран с предпазители (съгласно БДС EN 62271-105)	Да, съгласно БДС EN 62271-105
10.	Обявен краткотраен издържан ток (с предпазители), I_k	16кА
11.	Обявен ток на включване при късо съединение (с предпазители), I_{ma}	40 кА
12.	Обявен ток съгл. IEC 420 (реална стойност на тока ограничена от предпазител)	16кА
13.	Заземяване на предпазителите – едностранно/ двустранно	Да, двустранно
14.	Извеждане на предпазителите – хоризонтално/вертикално	Да, хоризонтално
15.	Брой години без поддържане на комплектните комутационни устройства при нормални експлоатационни условия	30 години
16.	Начин на херметизиране в мястото за поставяне на лоста за управление	Лазерна заварка
17.	Необходимо свободно пространство за манипулиране с лоста/лостовете за управление, измерено от челния панел на комплектните комутационни устройства [mm]	800 [mm]
18.	Възможност за визуален контрол на положението на контактите на заземителния разединител, Да/Не	Не,механична индикация заземено и изключено
19.	Брой на лостовете за управление	1
20.	Обявено налягане на серния хексафлуорид - SF ₆ в експлоатационни условия [bar]	1.4 bar/20°C
21.	Обявено свръхналягане на газа в херметизираните секции	Няма данни
22.	Характеристики на херметичност на запълнените с газ секции	100%

№ по ред	Наименование	Гарантирано предложение
23.	Индикатор за налягането на SF ₆ газа в херметичната обвивка с пряко/непряко измерване	Манометър(аналогов/цифров)
24.	Наличие на индикатор на контролния панел за състоянието на предпазителите –Да/Не	Да
25.	Тестване на изолацията на кабели без разединяване на кабелните щепселни глави - Да/Не	Да
26	Максимална стойност на тестващото напрежение без разединяване на кабелните глави - kV(DC) / kV 0,1 Hz	Да

Технически данни

1. Характеристики на работната среда

№ по ред	Характеристика	Стойност
1.1	Максимална околна температура	+ 45°C
1.2	Минимална околна температура	Минус 5°C
1.3	Максимална средна околна температура за период от 24 ч.	+ 35°C
1.4	Относителна влажност	До 95 % (2,2 kPa)
1.5	Надморска височина	До 1000 m
1.6	Земетръсна устойчивост	0,3 g

2. Параметри на електроразпределителната мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност	
2.1	Номинално напрежение	3~10 000 V	3~20 000 V
2.2	Най-високо напрежение на мрежата	12 000 V	24 000 V
2.3	Обявена честота	50 Hz	
2.4	Брой на фазите	3	
2.5	Заземяване на звездния център	<ul style="list-style-type: none"> • през активно съпротивление; • през дъгогасителна бобина; • изолиран звезден център 	

3. Общи технически параметри



№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Степен на защита на херметичната обвивка	IP 6X	IP 67
3.2	Степен на защита на отделенията за кабелите СрН и за предпазителите ВН	min IP 2X	IP 3X
3.3	Степен на защита на отделенията за задвижващите механизми	min IP 2X	IP 2XC
3.4	Максимално изтичане (загуба) на серен хексафлуорид - SF ₆ от херметичната обвивка	max 1% / год.	0.1%
3.5	Материал на херметичната обвивка	PM/PI	Неръждаема стомана
3.6	Възможност за допълнително монтиране на моторно задвижване и окомплектоване с изключвателна бобина при заявка	Да	Да, 24 V DC
3.7	Експлоатационна дълготрайност	min 30 години	30 години
3.8	Възможност за допълнително монтиране на челния панел на индикатори на къси и земни съединения по кабелните линии	Да	Да
3.9	Отделенията на кабелните изводи и защитните капацитивности позволяват допълнително монтиране в експлоатационни условия на металоокисни вентилни отводи с обявен разряден ток I _n = 10 kA	Да	Да
3.10	Изпълнение	За монтиране на закрито	Да
3.11	Брой на полюсите (фазите)	3	3
3.12	Шинна система	Единична	Единична
3.13	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	24/25 kV
3.14	Обявена честота, f _r	50 Hz	50 Hz
3.15	Обявен краткотраен издържан ток (1 s)	16 kA	16kA
3.16	Обявен върхов издържан ток	40 kA	40 kA
3.17	Клас на устойчивост на вътрешна електрическа дъга (IAC) AFL	16 kA (1 s)	16 kA (1 s)
3.18	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz), U _d (ефективна стойност): спрямо земя, между полюси и между отворени контакти	50 kV	50 kV
3.19	Обявено краткотрайно (1 min) издържано напрежение с промишлена честота (50 Hz) U _d (ефективна стойност): върху разделящо разстояние	60 kV	60 kV

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
3.20	Обявено издържано мълниев импулсно напрежение U_p (върхова стойност): спрямо земя, между полюси и между отворени контакти	125 kV	125 kV
3.21	Обявено издържано мълниев импулсно напрежение U_p (върхова стойност): върху разделящо разстояние	145 kV	145 kV
3.22	Обявен ток на шинната система	min 630 A	630A
3.23	Обявен ток I_T на кабелните присъединения	min 630 A	630A
3.24	Обявен ток I_T на трансформаторните присъединения	min 200 A	200A
3.25	Еднополюсна схема на челния панел, изобразяваща главните и заземителните вериги, в която са интегрирани устройствата за индициране на положението на контактните системи	Да	Да
Функционална единица - Товаров прекъсвач за кабелна линия (съгласно БДС EN 60265-1)			
3.26	Обявен краткотраен издържан ток, $I_k(1 s)$	16 kA	16kA
3.27	Обявен ток на включване при късо съединение, I_{ma}	40 kA	40 kA
3.28	Обявен ток на изключване на преобладаващ активен товар, I_1	min 630 A	630A
3.29	Обявен ток на изключване на затворена верига, I_{2a}	min 630 A	630A
3.30	Обявен ток на изключване на работещ на празен ход трансформатор, I_3	min 16 A	20 A
3.31	Обявен ток на изключване на работеща без товар кабелна електропроводна линия, I_{4a}	min 25 A	50A/24kV; 63A/12kV
3.32	Обявен ток на изключване на земно съединение, I_{6a}	min 16 A	150A
3.33	Брой на комутационните цикли при изключване на преобладаващ активен товар I_1	min 100	100
3.34	Брой на комутационните цикли при включване на обявения ток на късо съединение I_{ma}	min 5	5
3.35	Брой на СО комутационни цикли – механична износоустойчивост	M1 (min 1000)	1000
3.36	Вид на задвижването	Ръчно, с мигновено действие	Да
3.37	Дъгогасяща камера	SF ₆	Да



№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
Функционална единица - Товаров прекъсвач, комбиниран с предпазители, за трансформаторни присъединения (съгласно БДС EN 62271-105)			
3.38	Обявен краткотраен издържан ток, I_k (с предпазители)	16 kA	16 kA
3.39	Обявен ток на включване при късо съединение, I_{ma} (с предпазители)	40 kA	40 kA
3.40	Брой на комутационните цикли при включване на обявения ток на късо съединение I_{ma}	min 5	5
3.41	Заземяване на контактните части на предпазителите	Да	Да
3.42	Брой на СО комутационни цикли – механична износоустойчивост	M1 (min 1000)	1000
3.43	Задвижване	Ръчно, с мигновено действие с акумулирана енергия и автоматично изключване при наличие на изключвателна бобина	Да
3.44	Дъгогасяща камера	SF ₆	SF ₆
Функционална единица - Заземителен разединител (заземител) на товарите прекъсвачи за кабелни и трансформаторни присъединения (съгласно БДС EN 62271-102)			
3.45	Обявен краткотраен издържан ток, I_k	16 kA	16 kA за заземителя на кабелото съединение, и заземителите на трансформаторното присъединение: 16kA за горният заземител, и 12,5kA за долен заземител съгласно БДС EN 62271-102
3.46	Обявен ток на включване при късо съединение	40 kA	40kA
3.46	Брой на комутационните цикли при включване на обявения ток на късо съединение	min 5	5
3.47	Брой на СО комутационни цикли – механична износоустойчивост	min 1000	1000
3.48	Задвижване	Ръчно, с мигновено действие	Да
3.49	Дъгогасяща камера	SF ₆	SF ₆



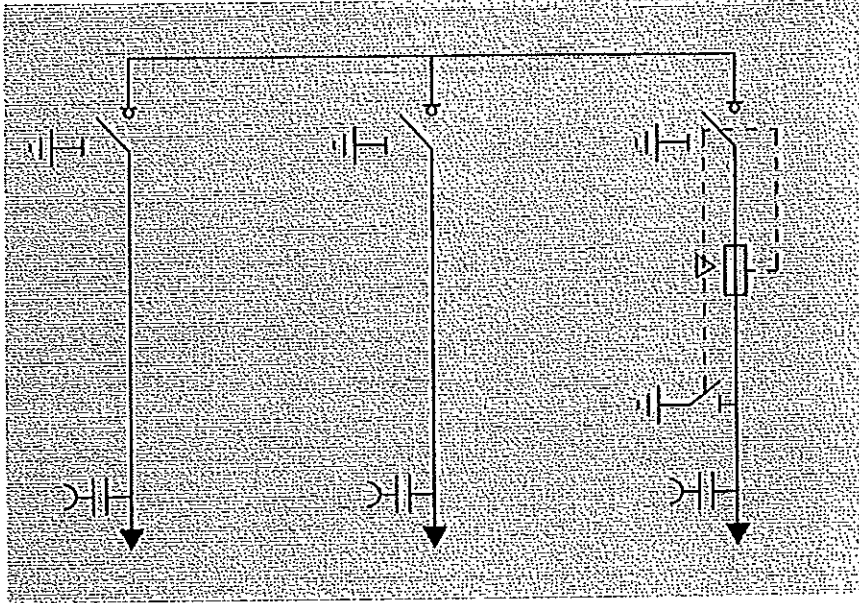
4. Технически параметри и др. данни на компактни КРУ 24/25 kV

4.1 Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF₆, с товарови прекъсвачи за две кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение - ККТ

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 2202		CCF	
Наименование на материала		Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ , с товарови прекъсвачи - ККТ	
Съкратено наименование на материала		Комп. КРУ 24(25)/630/16, SF ₆ , тов. прекъсв. - ККТ	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1.1	Модул	2xК (кабел) + 1xТ (трафо)	CCF
4.1.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	24 kV
4.1.3	Обявен ток, I _r	min 630 A	630A
4.1.4	Височина	max 1500 mm	1336mm
4.1.5	Дълбочина	max 780 mm	765mm
4.1.6	Широчина	max 1200 mm	1021mm
4.1.7	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	Да
4.1.8	Общо тегло, kg	Да се посочи	Max 450kg

Фиг. 1 – Компактно КРУ с SF₆, с товарови прекъсвачи за две кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение – ККТ





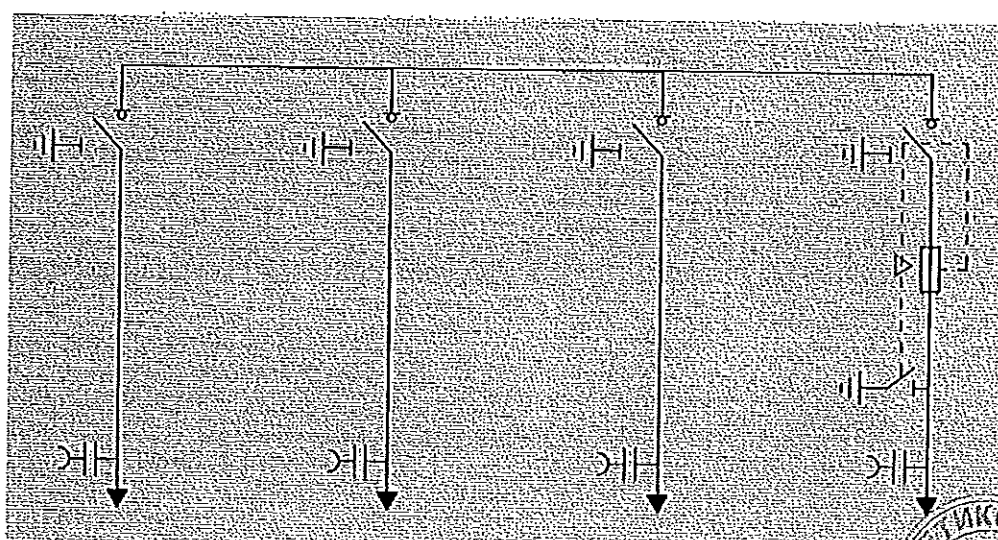
[Handwritten signature]



4.2 Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF₆, с товарови прекъсвачи за три кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение - КККТ

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 2203		СССФ	
Наименование на материала		Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ , с товарови прекъсвачи - КККТ	
Съкратено наименование на материала		Комп. КРУ 24(25)/630/16, SF ₆ , тов. прекъсв. - КККТ	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.2.1	Модул	3xK (кабел) + 1xТ (трафо)	СССФ
4.2.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	24kV
4.2.3	Обявен ток, I _r	min 630 A	630A
4.2.4	Височина	max 1500 mm	1336mm
4.2.5	Дълбочина	max 780 mm	765mm
4.2.6	Широчина	max 1620 mm	1346mm
4.2.7	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	Да
4.2.8	Общо тегло, kg	Да се посочи	Max 600 kg

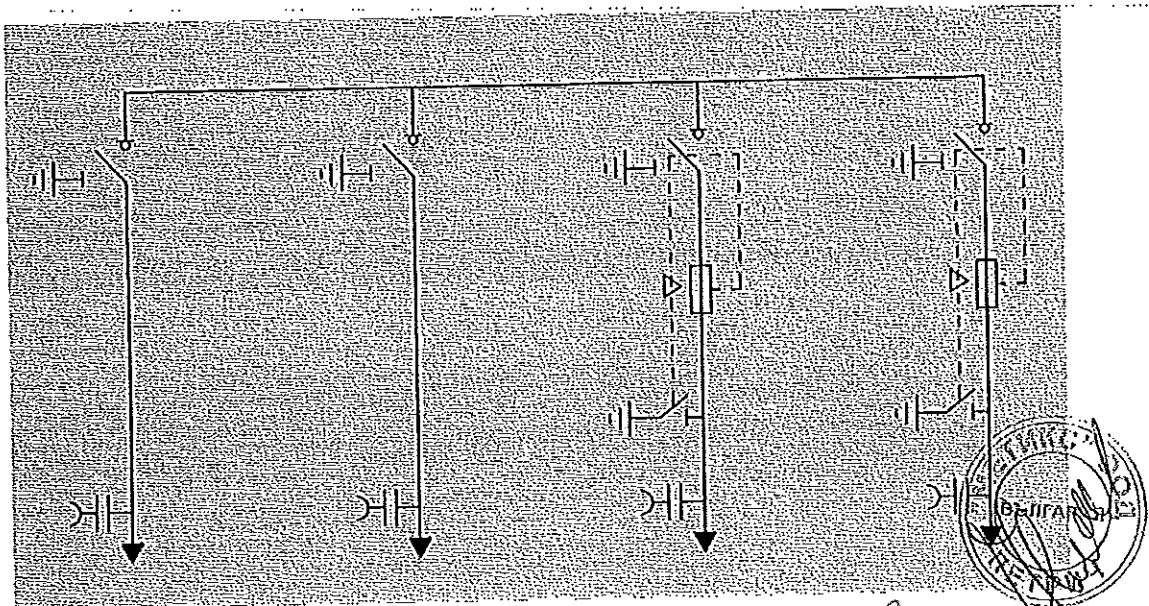
Фиг. 2 – Компактно КРУ с SF₆, с товарови прекъсвачи за три кабелни присъединения и едно трансформаторно присъединение – КККТ



4.3 Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF₆, с товарови прекъсвачи за две кабелни присъединения и две трансформаторни присъединения - ККТТ

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 2204		Да се посочи	
Наименование на материала		Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ , с товарови прекъсвачи - ККТТ	
Съкратено наименование на материала		Комп. КРУ 24(25)/630/16, SF ₆ , тов. прекъсв. - ККТТ	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.3.1	Модул	2xК (кабел) + 2xТ (трафо)	
4.3.2	Обявено напрежение, U _r	24 kV	
4.3.3	Обявен ток, I _r	min 630 A	
4.3.4	Височина	max 1500 mm	
4.3.5	Дълбочина	max 780 mm	
4.3.6	Широчина	max 1850 mm	
4.3.7	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	
4.3.8	Общо тегло, kg	Да се посочи	

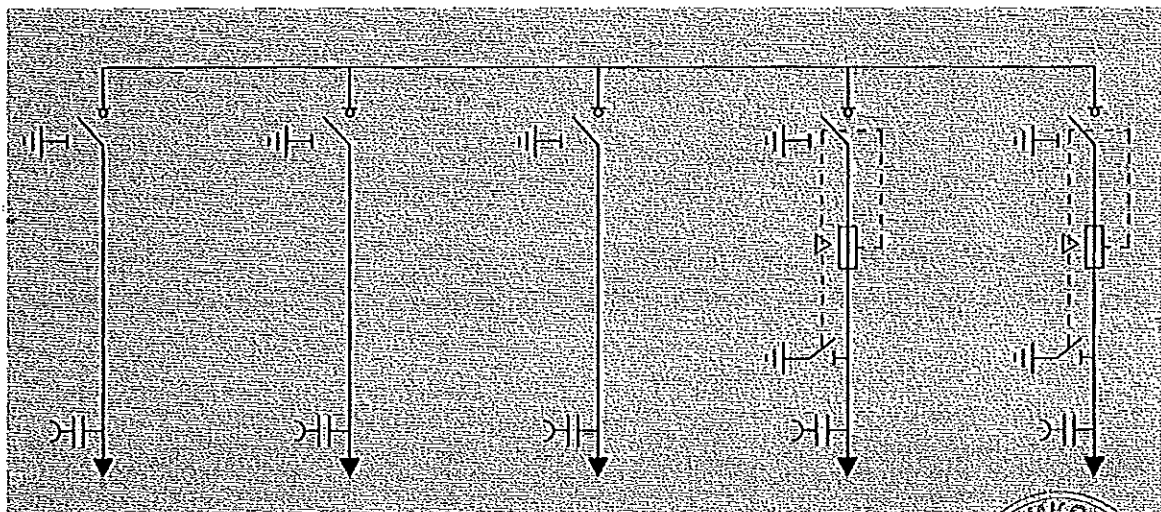
Фиг. 3 – Компактно КРУ с SF₆, с товарови прекъсвачи за две кабелни присъединения и две трансформаторни присъединения – ККТТ



4.4 Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF₆, с товарови прекъсвачи за три кабелни присъединения и две трансформаторни присъединения - КККТТ

Номер на стандарта		Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	
20 24 2205		Да се посочи	
Наименование на материала		Компактно КРУ в метален шкаф 24/25 kV, 630 A, 16 kA с SF ₆ , с товарови прекъсвачи - КККТТ	
Съкратено наименование на материала		Комп. КРУ 24(25)/630/16, SF ₆ , тов. прекъсв. - КККТТ	
№ по ред	Технически параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.4.1	Модул	3xК (кабел) + 2xТ (трафо)	
4.4.2	Обявено напрежение, U _r	24/25 kV	
4.4.3	Обявен ток, I _r	min 630 A	
4.4.4	Височина	max 1500 mm	
4.4.5	Дълбочина	max 780 mm	
4.4.6	Широчина	max 2200 mm	
4.4.7	Лост/комплект лостове за управление	1 бр.	
4.4.8	Общо тегло, kg	Да се посочи	

Фиг. 4 – Компактно КРУ с SF₆, с товарови прекъсвачи за три кабелни присъединения и две трансформаторни присъединения – КККТТ



Наименование на материала: Токови измервателни трансформатори НН X/5 А, проходен тип

Съкратено наименование на материала: ТИТ НН X/5 А, проходни

Област: Н - Трансформаторни постове

Категория: 27 – Измервателни

J - Уредби за търговско измерване

трансформатори

Мерна единица: Брой

Аварийни запаси: Да

Характеристика на материала:

Сухи неразглобяеми токови измервателни трансформатори НН от проходен тип, в пластмасов корпус, за монтиране на закрито, с клас на точност 0,5 и обявен вторичен ток $I_{sn} = 5$ А. Токовете трансформатори са преминали през първоначална метрологична проверка и са маркирани със съответния знак, по реда и при условията на Закона за измерванията.

Използване:

Сухите токови измервателни трансформатори НН от проходен тип са предназначени за трансформиране на тока в първичните вериги във вторичен ток за захранване на токовете вериги на електромерите за търговско измерване на използваните от потребителите количества електрическа енергия и на контролно-измервателните апарати.

Съответствие на предложеното изпълнение със стандартизационните документи:

Токовете измервателни трансформатори трябва да отговарят на БДС EN 60044-1:2001 „Измервателни трансформатори. Част 1: Токови трансформатори (IEC 60044-1:1996, с промени)“ и на неговите валидни изменения и допълнения или еквиваленти.

Изисквания към документацията и изпитванията:

№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
1.	Точно обозначение на типа на токовете измервателни трансформатори (ТИТ), производителя и страна на произход и последно издание на каталога на производителя	СТ-4 Шабла, Българя, Приложение 9.8.1
2.	Удостоверение за одобряване на типа на ТИТ, издадено по реда и при условията на Закона за измерванията	Приложение 9.8.2
3.	Техническо описание на ТИТ, гарантирани параметри и характеристики, включително клас на изолацията, тегло и др.	Приложение 9.8.1
4.	Протоколи от типови изпитвания на ТИТ на английски или български език, проведени от независима изпитвателна лаборатория с приложени резултати от изпитванията	Приложение 9.8.3 Приложение 9.8.3

№ по ред	Документ	Приложение № (или текст)
5.	Сертификат/акредитация на независимата изпитвателна лаборатория, провела типовите изпитвания по т. 4.	Типовите изпитвания на ТТ са направени в Български Институт по Метрология
6.	Информация за провежданите от производителя контролни (рутинни) изпитвания	Приложение 9.8.5 Приложение 9.8.3
7.	Чертежи с размери	Приложение 9.8.1

Технически данни

1. Параметри на електрическата разпределителна мрежа

№ по ред	Параметър	Стойност
1.1	Обявено напрежение	400/230 V
1.2	Максимално работно напрежение	440/253 V
1.3	Обявена честота	50 Hz
1.4	Електроразпределителна мрежа	4 - проводникова (L1, L2, L3, PEN)
1.5	Схема на разпределителната мрежа	TN-C
1.6	Ток на късо съединение	15 kA

2. Характеристики на работната среда и място на монтиране

№ по ред	Характеристика /място на монтиране	Стойност/описание
2.1	Максимална околна температура	+ 40°C
2.2	Минимална околна температура	Минус 5°C
2.3	Относителна влажност	До 95 %
2.4	Замърсяване с прах, пушек, агресивни газове и пари	Умерено
2.5	Надморска височина	До 1000 m
2.6	Място на монтиране	В комплектни комутационни устройства (ККУ) - главни трансформаторни и главни разпределителни табла, електромерни табла и др.

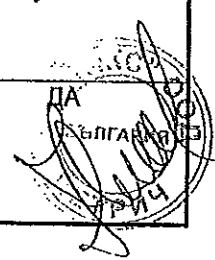
3. Конструктивни характеристики и др. данни.



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.1	Конструкция	а) ТИТ трябва да бъде от проходен тип с отвор за преминаване на тоководещата част на първичната верига - правоъгълни шини или изолирани проводници	ДА, ТИТ е от проходен тип с отвор за преминаване на тоководещата част на първичната верига - правоъгълни шини
		б) Корпусът на ТИТ трябва да бъде: <ul style="list-style-type: none"> • неразглобяем, изграден от синтетична твърда изолация; или • разглобяем, надеждно осигурен против разглобяване в процеса на експлоатация и защитен с два противоположно разположени холограмни, саморазрушаващи се при разлепване стикери, съдържащи фабричния номер на трансформатора. (Да се посочи)	разглобяем, надеждно осигурен против разглобяване в процеса на експлоатация и защитен с два противоположно разположени холограмни, саморазрушаващи се при разлепване стикери, съдържащи фабричния номер на ТТ и името на фирмата производител
3.2	Вторични намотки - брой и предназначение	Една вторична намотка за целите на измерването	ДА
3.3	Монтиране	а) ТИТ трябва да позволяват монтиране в произволно положение.	ДА
		б) ТИТ трябва да бъдат снабдени с приспособление за механично закрепване към тоководещата част на първичната верига.	ДА
		в) ТИТ трябва да бъдат снабдени с приспособления за закрепване към монтажна плоча посредством винтови съединения.	ДА
		г) Приспособленията за закрепване трябва да бъдат устойчиви на корозия.	ДА
3.4	Клемен блок за свързване на вторичните вериги	а) Клеменният блок трябва да бъде от винтов тип с възможност за свързване на многожични проводници на вторичните вериги със сечение до 4 mm ² .	ДА



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
		б) Всеки извод на клемния блок трябва да бъде с min два винта, гарантиращи ниски стойности на контактното съпротивление.	ДА
		в) Клемният блок трябва да бъде защитен с капак с възможност за пломбиране.	ДА
		г) Клемният блок и резбовите съединения трябва да бъдат изработени от подходящи некорозиращи метали или метални сплави.	ДА
3.5	Маркиране на обявените стойности	а) Токовите измервателни трансформатори трябва да бъдат маркирани с информация за обявените стойности, нанесена върху корпуса или табелка от устойчив на корозия материал или самозалепващо се фолио, съгласно изискванията на т. 11.7 от БДС EN 60044-1 или еквивалент.	ДА, информацията е лазерно гравирана върху корпуса
		б) Маркировката трябва да бъде нанесена трайно и четливо по начин, по който да не може да бъде заличена или променена.	ДА, маркировката е лазерно гравирана върху кутийката
		в) Табелката трябва да бъде фиксирана здраво към корпуса на токовите измервателни трансформатори, без възможност за подмяна или запазване на целостта и при демонтиране.	ДА, лазерно гравирана
		г) Табелката от самозалепващо се фолио трябва да бъде: <ul style="list-style-type: none"> • саморазрушаваща се при разлепване; или • защитена с прозрачна капачка с възможност за пломбиране. (Да се посочи)	ДА Саморазрушаваща се при разлепване
		д) Препоръчително е върху изолацията на токовите измервателни трансформатори допълнително да бъде маркиран с вдлъбнат или релефен печат обявения коефициент на трансформация.	ДА, коефициента е лазерно гравиран върху пластмасовата кутийка
3.6	Маркиране на изводите	Изводите на ТИТ трябва да бъдат маркирани трайно и четливо съгласно изискванията на т. 10.1 от БДС EN 60044-1 или еквивалент.	ДА



№ по ред	Характеристика	Изискване	Гарантирано предложение
3.7	Първоначална проверка и знаци за удостоверяване (съгласно разпоредбите на Закона за измерванията)	а) Токовете измервателни трансформатори трябва да бъдат доставени след извършване на първоначална метрологична проверка.	ДА
		б) Първоначална метрологична проверка трябва да бъде удостоверена със знак за първоначална проверка и копие на протокола от проведените изпитвания.	ДА, халограмни стикери и протокол от изпитания
3.8	Транспортна опаковка	ТИТ трябва да бъдат опаковани в подходяща опаковка предпазваща ги от атмосферни влияния и механични повреди.	ДА
3.9	Експлоатационна дълготрайност	min 25 години	25 години

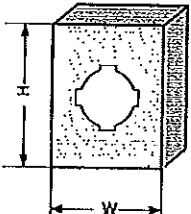
4. Общи технически параметри

№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
4.1	Най-високо напрежение за съоръженията - U_m	min 0,72 kV (ефективна стойност)	0,72 kV
4.2	Обявено издържано напрежение с промишлена честота на изолацията	min 3 kV (ефективна стойност)	3 kV
4.3	Клас на точност	0,5	0,5
4.4	Обявен продължителен термичен ток	min 1,2 x I_{pn}	1,2 x I_{pn}
4.5	Номинален коефициент на безопасност - FS	5	5

5. Технически параметри на токовете измервателни трансформатори

5.1 Токов измервателен трансформатор НН, проходен тип, 1200/5 А

Номер на стандарта	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя
20 27 1410	СТ-4
Наименование на материала	Токов измервателен трансформатор НН, проходен

		тип, 1200/5 А	
Съкратено наименование на материала		ТИТ НН, проходен - 1200/5 А	
№ по ред	Параметър	Изискване	Гарантирано предложение
1.	Обявен първичен ток, I_{pn}	1200 А	1200 А
2.	Обявен първичен ток на термична устойчивост - 1 сек, I_{th}	min 72 kA	72 kA
3.	Обявен първичен ток на динамична устойчивост, I_{dyn}	min 180 kA	180 kA
4.	Обявен вторичен ток, I_{sn}	5 А	5 А
5.	Обявен коефициент на трансформация	1200/5 А	1200/5 А
6.	Обявен вторичен товар	min 5 VA	5 VA
7.	Габаритни размери 	H = max 142 mm W = max 124 mm	H = 134 mm W = 122 mm
8.	Светъл отвор за тоководещата част на първичната верига за: правоъгълно сечение / кръгло сечение	min 60,5x10,5 mm / 2x50,5x10,5 mm / $\varnothing 44$	81x11 mm / mm / $\varnothing 73$
9.	Тегло, kg	Да се посочи	0,920kg.



ПРОТОКОЛ

по член 89 ал. 3 от Закон за обществените поръчки от проведено договаряне с „Метикс“ ООД, участник в процедура на договаряне с обявление за сключване на рамково споразумение за възлагане на обществени поръчки с предмет: „Доставка и монтаж на бетонови комплектни трансформаторни постове /БКТПГ/, реф. № PPD 15-042.

Днес, 28.03.2016 г., в 14:15 часа започнаха преговори с участника: „Метикс“ ООД.

В договарянето взеха участие следните лица:

За възложителя – комисия в състав:

Председател:

1. Анета Димитрова – ръководител отдел "Стратегически материали", „ЧЕЗ България“ ЕАД;

Членове:

2. Ангел Захов – юристконсулт в Сектор „Договори и поръчки“ към Направление „Правно“ на „ЧЕЗ България“ ЕАД;

3. Светлана Илиева – старши експерт Оборудване/Търговия в отдел "Стратегически материали", „ЧЕЗ България“ ЕАД;

4. Найден Бонджев – инженер Разпределение електрическа енергия в отдел „Технически политики и стандарти“, „ЧЕЗ Разпределение България“ АД;

5. Стефан Иванов – ръководител отдел „ПКОП“, „ЧЕЗ Разпределение България“ АД;

6. Илия Чакъров - Ръководител Направление РОРНП „ЧЕЗ Разпределение България“ АД;

7. Михаил Чиплаков - ръководител Оперативен център Изток 2, „ЧЕЗ Разпределение България“ АД;

За участника: Николай Джамбазов – управител

Пристъпи се към договаряне по следните въпроси по отношение на техническата оферта, представена от участника:

За обособена позиция 1

I. По отношение на предложеният срок за доставка:

Комисията предложи на участника да преразгледа и подобри първоначално предложеният срок на доставка до 30 календарни дни.

Участникът предложи 29 календарни дни

II. По отношение на гаранционен срок за електрическото оборудване (включва всичко без бетонната обвивка):

Комисията предложи на участника да преразгледа и подобри първоначално предложеният гаранционен срок от 36 месеца.

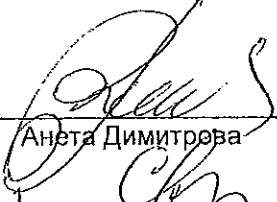
Участникът предложи 37 месеца гаранционен срок

Комисията и участника се споразумяха преговорите по процедурата за възлагане на обществената поръчка да продължи, след получаване на писмена покана.

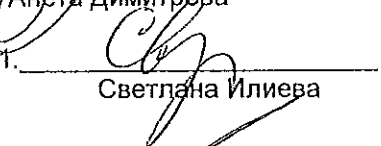
Обсъжданията между комисията и представителя на участника по точките, описани по-горе в настоящия протокол приключиха, като в удостоверение на извършените действия се състави и подписа настоящия протокол.

Комисия:

Председател:



Анета Димитрова

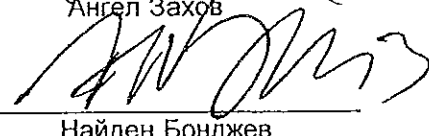
Членове:

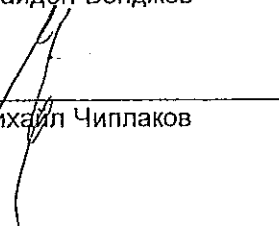
1. 
Светлана Илиева

3. 
Стефан Иванов

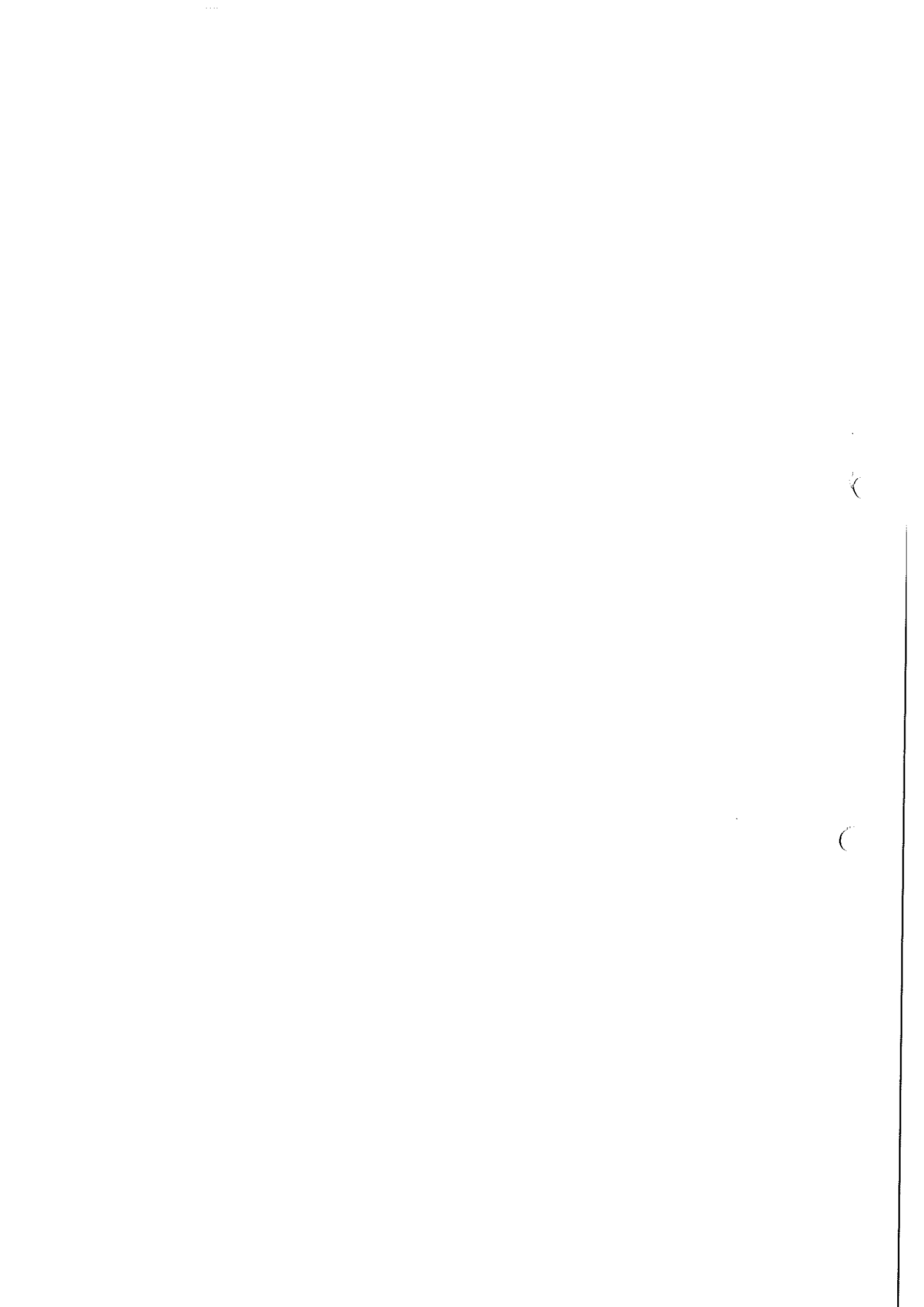
5. 
Илия Чакъров

2. 
Ангел Захов

4. 
Найден Бонджев

6. 
Михаил Чиплаков

За участника: 





гр. София 1044, Бухарнистел 1004
бул. "Витоша" 43
Тел.: 812359 719 69117; факс: 812359 743 60742
e-mail: info@memix.bg
гр. София 1000, ул. "Ризови Братя" 6, 5
Тел.: 812359 719 69117; факс: 812359 743 60742
e-mail: info@memix.bg



Management
System
ISO 9001:2008
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
т. 8123596355



Management
System
ISO 14001:2004
www.tuv.com
т. 8123596355

Приложение: II

ПРИЛОЖЕНИЕ II

Техническо описание на БКТП, конструктивни механически характеристики, гарантирани параметри и характеристики, чертежи с размери, тегло и друга информация съгласно т. 9.2 от БДС EN 62271-202

Настоящото приложение е изготвено във връзка с участието ми в:

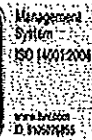
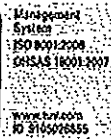
Доставка и монтаж на Бетонени комплектни трансформаторни постове /БКТП/, Реф. № PPD 15-042,

организиран от "ЧЕЗ Разпределение България" АД





гр. София 1559, Промишлен район
бул. "Св. Кирил" 19
Тел.: +359 89 115 89 11; факс: +359 89 115 89 12
e-mail: info@memix.bg
гр. София 1000, ул. "Ризката Вилана" 4, 5
Тел.: +359 2 681 6196; факс: +359 2 681 6194
e-mail: info@memix.bg



ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ НА БКТП

Типово изпитани комплектни трансформаторни постове в бетонова обвивка (БКТП),

частично вкопавани в земята, с необходимото технологично съоръжаване, обслужвано отвътре, с достъп отпред, за свързване към подземни кабелни електропроводни линии.

Строителната част и разположението на основните технологични съоръжения на БКТП са показани схематично в ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Бетоновата обвивка представлява комбинация от стоманобетонова основа (клетка) и стоманобетонова покривна панела (покрив).

В БКТП се монтира един херметично затворен маслен трансформатор без разширителен съд с мощност 800 kVA.

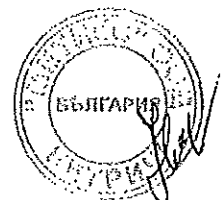
Разпределителната уредба СрН (РУ СрН) представлява компактно (моноблочно) комплектно разпределително устройство (КРУ) с изолационна среда от серен хексафлуорид (SF₆), съоръжено с единична шинна система и един, два или три триполюсни товарни прекъсвачи за входящите/изходящите кабелни линии и един триполюсен товарен прекъсвач, комбиниран с предпазители, за трансформаторното присъединение.

Вътрешните геометрични размери на отделението за разпределителните уредби СрН и НН позволяват монтирането на КРУ с три триполюсни товарни прекъсвачи за входящите/изходящите кабелни линии и един триполюсен товарен прекъсвач, комбиниран с предпазители, за трансформаторното присъединение.

КРУ са съоръжени с индикатори на къси и земни съединения, както е посочено в таблиците в т. 8 по-долу.

Разпределителната уредба НН (РУ НН) представлява комплектно комутационно устройство (ККУ), съоръжено с шинна система, триполюсен автоматичен прекъсвач НН на входа, 3 бр. токови измервателни трансформатори и 8 бр. вертикални предпазител-разединители за включване, изключване, разединяване и защита от свръхтокове на изходящите кабелни линии. Поле „Устройства/апарати за измерване и защита“ на разпределителното табло (РТ) е подготвено за монтиране в бъдеще на трифазен триелементен четирипроводников електромер и цифров монитор за параметрите на доставяната електрическа енергия.

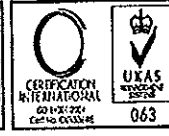
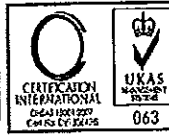
Отвеждането на отделяната топлина от технологичното съоръжаване на БКТП се осъществява посредством естествена циркулация на въздуха.





ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТАБЛА, КОМПЛЕКТНИ ТРАНСФОРМАТОРНИ ПОДСТАНЦИИ, ЕЛЕКТРОЛАМАТУРА ИЛИ И СРЪН

гр.Петрич 2850, Промислова зона
ЗЛ "Светлина" АД
Тел.: 00359 745 60743; Факс: 00359 745 60742
e-mail: memukc@metix.bg
гр.София 1000 ул. "Трайко Вазаров" б.к. 5
Тел.: 00359 2 819 0496; Факс: 00359 2 819 0334
e-mail: info@metix.bg



ОДОБИЛ
Управител:

/инж.Н.Джамбазов/

УКАЗАНИЕ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА КОМПЛЕКТНИ ТРАНСФОРМАТОРНИ ПОДСТАНЦИИ "МЕТИКС"

Указанията са за приложение при проектиране, монтаж и експлоатация на бетонни комплектни трансформаторни подстанции "МЕТИКС", означавани накратко БКТП "МЕТИКС" производство на МЕТИКС ООД – гр. Петрич.

БКТП "МЕТИКС" са съгласувани от МРРБ с писмо № 70-00-737 от 28.07.03г.

Приложението на КТП "МЕТИКС" за конкретни обекти става с инвестиционни проекти, като се спазват изискванията на БДС EN 62271-102:2007 и БДС 10699-80, на Наредба №1з - 1971 за строително - технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, на Правилника за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии (ПУЕУ), на Наредба № рд-07-2 от 16 декември 2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд

БКТП "МЕТИКС" се доставя на обекта в напълно завършен вид, без силовия трансформатор. На местостроежа БКТП се поставя върху предварително подготвен стоманобетонен фундамент по работен проект предоставен от производителя адаптиран към съответния терен.

1. ОПИСАНИЕ

1.1. КТП "МЕТИКС" представляват готови изделия, изградени от бетонни конструктивни елементи и окомплектовани със съответното електрообзавеждане.

1.2. КТП "МЕТИКС" съдържат три обособени съставни единици:

- разпределителна уредба средно напрежение (РУСр.Н);
- силов трансформатор (ТРАФО);
- разпределителна уредба ниско напрежение (РУН.Н).

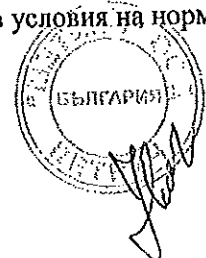
1.3. КТП "МЕТИКС" имат малки размери и тегло, които позволяват бързо и лесно инсталиране върху предварително подготвен стоманобетонен фундамент. Конструкцията има голяма здравина и притежава добра антикорозионна защита, които осигуряват експлоатационен срок не по-малък от 20 години, а съвременният външен вид позволява добро вписване в околното пространство.

2. ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ

2.1. КТП "МЕТИКС" са предназначени за хранване с електроенергия на основни сгради (жилищни, обществено-обслужващи, производствени и др.), второстепенни и стопански постройки и временни строежи. Предвидени са за монтиране на открито, като самостоятелно разположени сгради или като долепени до други сгради, огради и пр.

2.2. КТП "МЕТИКС" осигуряват приемане на електроенергия при хранващо напрежение на страна средно напрежение 6 kV, 10 kV или 20 kV, преобразуване и разпределяне към консуматори с изходящо напрежение на страна ниско напрежение 0,4 kV, 50 Hz.

2.3. КТП "МЕТИКС" са предвидени за продължителен режим на работа в условия на нормален климат, без ограничения за приложение в сеизмични райони.



3. ОЗНАЧЕНИЕ

Означението на трансформаторните подстанции се състои от абревиатурата КТП "МЕТИКС" (комплексна трансформаторна подстанция "МЕТИКС"), интервал, число, съответстващо на номиналната мощност на силовия трансформатор в kVA (до 1600 kVA), наклонена черта, число съответстващо на номиналното напрежение на страна Ср.Н. в kV (6 kV, 10 kV или 20 kV), наклонена черта, число съответстващо на номиналното напрежение на страна Н.Н. в kV (0,4 kV).

Пример: КТП "МЕТИКС" 400/20/0,4 означава комплексна трансформаторна подстанция с номинална мощност на трансформатора 400 kVA, за номинално напрежение на страна Ср.Н. 20 kV и за номинално напрежение на страна Н.Н. 0,4 kV.

4. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИЗИСКВАНИЯ

4.1. Техническите характеристики на КТП "МЕТИКС" осигуряват приложението им при:

4.1.1. нормален климат (N) и следните условия: температура на околната среда (средноденонощна) от минус 40°C до плюс 40°C и относителна влажност на въздуха до 100 %, дъжд.

4.1.2. отсъствие на токопроводими прахове, активни газове и пари, във взривобезопасна и пожаробезопасна среда.

4.1.3. сеизмични райони - без ограничения.

4.2. По отношение на основните си функции като трансформаторни подстанции КТП "МЕТИКС" съответстват на БДС EN 62271-102:2007 и БДС 10699-80, на Наредба №13 - 1971 за строително - технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, на Правилника за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии (ПУЕУ), на Наредба № рд-07-2 от 16 декември 2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд

4.3. Габаритните размери на КТП "МЕТИКС" са:

- дължина от 2,8 до 3,2 m в модул през 0,1 m;
- ширина от 2,08 до 2,64 m в модул през 0,1 m;
- височина от 2,0 до 2,68 m в модул през 0,1 m.

За конкретна поръчка КТП "МЕТИКС" могат да бъдат изработвани и с други размери. Допуските за габаритните размери са ± 50 mm.

4.4. Масата на КТП "МЕТИКС" без силов трансформатор не превишава 13000 kg. Допускът за масата е $\pm 2,5$ %.

4.5. Архитектурна схема на разпределение, разрез и фасади на КТП "МЕТИКС"

4.6. Съставните елементи на електрообзавеждането са съгласно таблицата и се конкретизират при всяка поръчка. За всеки произведен КТП "МЕТИКС" конкретните съставни елементи и параметри се дават на потребителя в придружаващата КТП "МЕТИКС" документация. ...

№	СЪСТАВНИ ЕЛЕМЕНТИ И ПАРАМЕТРИ	Мярка
1	Номинална мощност на трансформатора	kVA
2	Номинално напрежение на страна Ср.Н	kV
3	Номинален ток на комутационните апарати СН - охрана трансформатор	A
4	Номинален ток на предпазител СН	A
5	Номинален ток на въвод/извод СН	A
6	Номинален ток на входа, прекъсвач НН	A
7	Брой на изводите НН	бр.
8	Напреженови измервателни трансформатори	бр.
9	Токови измервателни трансформатори	бр.
10	Габаритни размери	mm
11	Маса (без трансформатора)	kg
12	Други	



4.7. Степента на защита на КТП "МЕТИКС" е не по-ниска от IP 23D.

4.8. Присъединяването на страна Ср.Н. и страна Н.Н. става чрез кабели, които влизат/излизат през отвори образувани от заложи в стоманобетонния фундамент тръби от PVC или метал.

4.9. Основното комплектуване на КТП "МЕТИКС" е:

- за РУСрН - разединители (мощностни разединители), вакуумни прекъсвачи, охрана трансформатор мощностни разединители (разединители комбинирани с предпазители) или КРУ – монолитен тип или моноблок;

- за силовия трансформатор - трансформатор, кабели Ср.Н./Н.Н., защитна преграда срещу случайно допиране до тоководещите части и път, предназначен за вкарване/изкарване на силовия трансформатор;

- за РУНН - разпределителен шкаф с главен прекъсвач, мерене и изходящи прекъсвач-предпазители или автоматични прекъсвачи, защитаващи изходящите линии Н.Н.;

- предупредителни и указателни табелки.

4.10. Примерна еднолинейна електрическа схема на КТП "МЕТИКС"

4.11. КТП "МЕТИКС" се доставя окомплектован, с изключение на трансформатора, който се инсталира допълнително.

4.12. Строителната конструкция на КТП "МЕТИКС" е съставена от:

- рама от заварени метални профили;

- външните стени конструкция - бетон и алуминиеви врати, цвят на изделия по RAL

- вътрешни бетонни преградни елементи;

- покривна конструкция -бетон

Металните конструктивни елементи имат антикорозионно покритие.

4.13. Бетонната конструкция е осигурена съгласно Норми за проектиране на стоманени конструкции, Норми за натоварване и въздействия и Норми за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони. Поради това няма ограничение за степента на сеизмичния район.

4.14. Вратите на РУСН и на трансформатора се заключват с брава тип-"ЕНЕРГО" която е различна от ключа за вратата на РУНН. В РУНН на специално предвидено място се намират ключовете на другите врати.

4.15. На външните (фасадните) стени са предвидени отвори за вентилация.

4.16. КТП "МЕТИКС" са окомплектовани с електрическа инсталация за осветление и еднофазен инсталационен контакт тип "шуко".

4.17. КТП "МЕТИКС" са окомплектовани с две устройства за заземяване, разположени на противоположни страни, отвън на конструкцията.

4.18. Предвидена е възможност за монтиране на мълниезащита, съобразно Норми за проектиране на мълниезащитата на сгради и външни съоръжения.

4.19. КТП "МЕТИКС" се инсталират на местостроежа върху монолитен стоманобетонен фундамент. Примерният работен проект се адаптира за изпълнение съобразно конкретните условия на обекта.

5. МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ

5.1. Всеки произведен КТП "МЕТИКС" се изпитва по следната програма:

- външен преглед за съответствие с работния проект за конкретния КТП "МЕТИКС" и за комплектност;

- външен преглед за спазване на изискванията на производителите за монтаж на комплектуващите елементи (разединители, прекъсвачи, измервателни трансформатори и пр.) и на качеството на електрическите връзки;

- външен преглед на средствата за защита - прегради за защита срещу приближаване и допиране до тоководещи части, блокировки, устройства за заземяване, предупредителни табели и пр.;

- проверка на съпротивлението на изолацията;

- проверка на електрическата якост на изолацията с повишено напрежение;



- проверка на силовия трансформатор - ниво на маслото и пробивно напрежение на маслото (само за маслен трансформатор), проверка на съпротивлението на изолацията, измерване на омическото съпротивление на намотките, изпитване с повишено напрежение и проверка на групата на свързване (само за трансформатор след ремонт).

5.2. Методите за изпитване и нормените стойности за окомплектоващите елементи на КТП "МЕТИКС" са съгласно документациите на техните производители, а за готовите КТП "МЕТИКС" са съгласно БДС 10699-80, т. 5 "Контролни изпитания".

5.3. Размерите на КТП "МЕТИКС" се измерват с метална ролетка с точност до 3 mm.

6. ПРАВИЛА ЗА ПРИЕМАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ НА СЪОТВЕТСТВИЕТО

6.1. Производството на КТП "МЕТИКС" се извършва по работен проект, документация и технология на производителя.

6.2. За управление на качеството на производството е внедрена и успешно функционира система за управление на качеството по БДС EN ISO 9001.

6.3. Всеки произведен КТП "МЕТИКС" се проверява от контролор по качеството на производителя за изпълнение на основните изисквания, определени в раздел 4 и допълнителните изисквания, определени в работния проект съобразно поръчката на потребителя. При приемането се спазват и изискванията на Правилника за приемане на електромонтажните работи, които се отнасят за трафопостовите.

6.4. Качеството на изпълнените електромонтажни работи на всеки произведен КТП "МЕТИКС" се проверява с изпитания и доказва с протоколи от упълномощена за тази дейност лаборатория.

6.5. Въз основа на вътрешния контрол на производството и протоколите от изпитванията за всеки произведен КТП "МЕТИКС" се издава декларация за съответствие, която съдържа най-малко:

- идентификация на производителя - "МЕТИКС" ООД, гр. Петрич 2850, Промислена зона, ул. „Свобода“ 49, тел. (0745) 60-743 и факс (0745) 60-742;

- наименование на потребителя и обекта;

- означението на КТП "МЕТИКС" и номера на поръчката;

- съответствие с основните нормативни изисквания: Наредба №13 - 1971 за строително - технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, Правилник за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии, Правилник за приемане на строително-монтажните работи, в частта отнасяща се за трансформаторни постове, БДС 10699-80 и БДС 1555-74;

- съответствие с фирмена спецификация ФС-01-2003.

6.6. Производителят издава паспорт с гаранционни условия, с който поема отговорност за качеството на произведения КТП "МЕТИКС". Гаранционните срокове, ако не са определени в нормативни актове, са следните:

- за бетоновата конструкция и антикорозионните покрития - 10 години;

- за всички електромонтажни работи - 24 месеца;

- за компонентите на електрообзавеждането - 12 месеца.

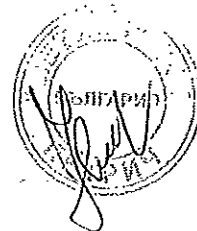
6.7. Всеки произведен КТП "МЕТИКС" се предава на потребителя със предавателно-приемателен протокол.

6.8. След изпълнение на инсталирането на местостроежа и монтажа на силовия трансформатор и заземлението се извършват предпускови наладки и електролабораторно измерване и изпитания на електрическите съоръжения и на заземяването.

6.9. Производителят участва при извършване на 72-часовата проба при експлоатационни условия.

7. ОПАКОВКА И МАРКИРОВКА

7.1. Напълно завършен в архитектурно-конструктивно отношение и окомплектован с електрообзавеждането, КТП "МЕТИКС" се заключава и подготвя за транспортиране, като не се предвижда специална опаковка.



7.2. На всеки КТП "МЕТИКС" по траен начин се поставя фирмена табела, която съдържа най-малко следните данни: наименованието на производителя, пълното означение на конкретния тип КТП "МЕТИКС", означението на настоящата фирмена спецификация - ФС-01-2003, масата (в kg) и заводския номер.

8. ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ

8.1. Транспортирането на КТП "МЕТИКС" се извършва с открити транспортни средства (автомобили, жп вагони). Повдигането и поставянето в транспортното средство се извършва посредством автокран, като КТП "МЕТИКС" се захваща за специално поставените захватни устройства. Преди началото на транспортирането се вземат мерки за укрепване на товара. След транспортирането КТП "МЕТИКС" се сваля по същия начин с автокран.

8.2. КТП "МЕТИКС" може да се съхранява на открити охранявани площадки. Препоръчва се веднага след транспортирането КТП "МЕТИКС" да се монтира върху подготовения от потребителя стоманобетонен фундамент.

8.3. При транспортирането и складирането се вземат мерки за предпазване от повреди, кражби и други посегателства върху целостта на КТП "МЕТИКС".

9. БЕЗОПАСНОСТ НА ТРУДА

9.1. При транспортирането се вземат необходимите мерки за безопасност, като се отчитат масата и габаритите на КТП "МЕТИКС". При инсталирането и извършването на останалите строително-монтажни работи на местостроежа се спазват изискванията на Правилника по безопасност на труда при строително-монтажните работи.

9.2. За безопасна експлоатация на КТП "МЕТИКС" се изпълняват изискванията на Наредбата за техническа експлоатация на енергообзавеждането или съответно на Наредбата за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи.

9.3. КТП "МЕТИКС" няма вредни излъчвания и опасности, увреждащи околната среда.

10. ДОКУМЕНТАЦИЯ

10.1. За всеки конкретен КТП "МЕТИКС" на потребителя се предоставят:

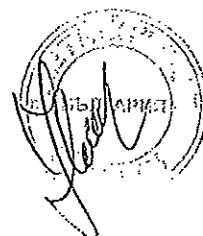
- Указания за приложение (описание, указания за проектиране и инсталиране на местостроежа, безопасност на труда, техническа експлоатация и др.) комплектовани със съответните приложения;
- Декларация за съответствие;
- Три комплекта архитектурна схема (разпределение, разрез, фасади), еднолинейна електрическа схема.

10.2. При поискване на потребителя се предоставя и копие на съответен раздел от ФС-01-2007.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Архитектурна схема

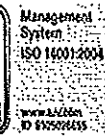
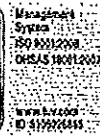
Еднолинейна електрическа схема.



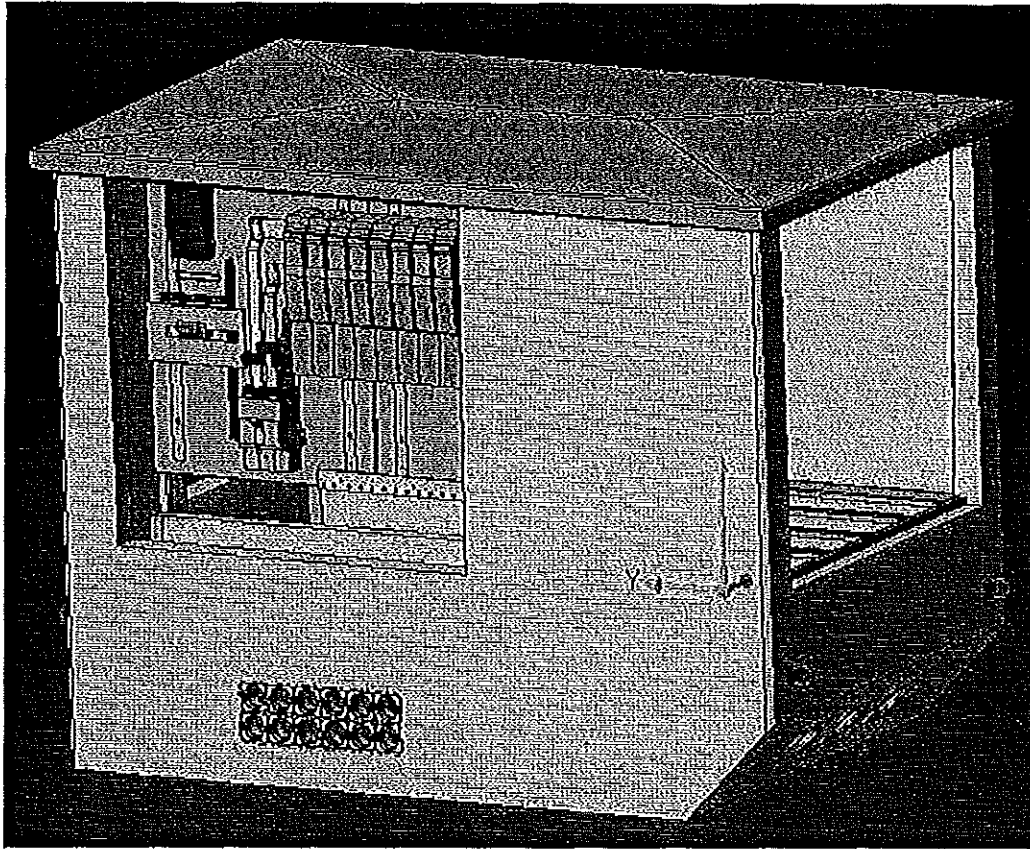


ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТАБЛА, КОМПЛЕКТИ И ТРАНСФОРМАТОРНИ ДОСТОВЕ, ЕЛЕКТРОТЕМПЕРАТУРНИ СЪН

гр. Пловдив 2850, Пролетна зона
ул. "Св. Кирил" 79
тел.: 00359 745 60743; факс: 00359 745 60742
e-mail: memix@memix.bg
гр. София 1000 ул. "Генерал Виларсон" б/к 5
тел.: 00359 2 849 0856; факс: 00359 2 850 4334
e-mail: info@memix.bg



**БЕТОНОВА МОНОБЛОЧНА КОМПЛЕКТНА
ТРАНСФОРМАТОРНА ПОДСТАНЦИЯ
ФАБРИЧНО ИЗРАБОТЕНА И ТИПОВО
ИЗПИТАНА С ВЪНШНО ОБСЛУЖВАНЕ
/По стандарт на CEZ №BG 202411ZZ/**

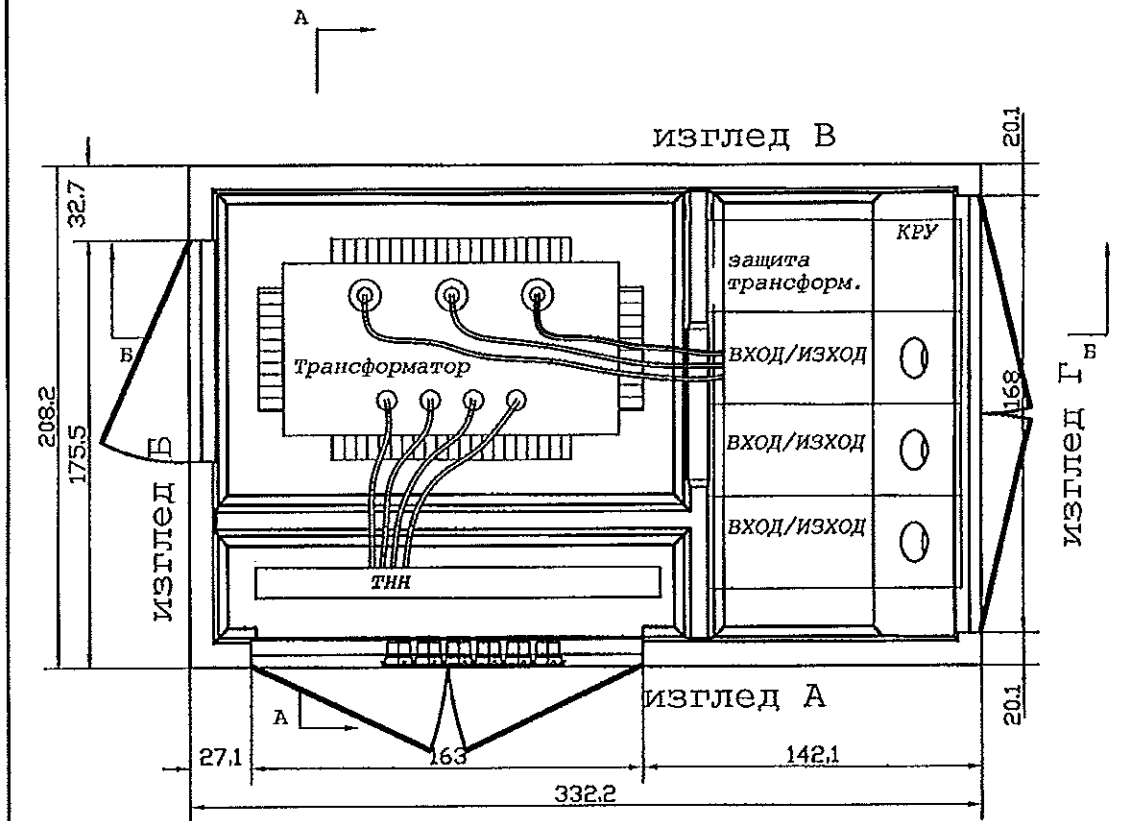


Възложител:
Обект:

Управител : 
(инж. Николай Джамбазов)



РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ 1:50

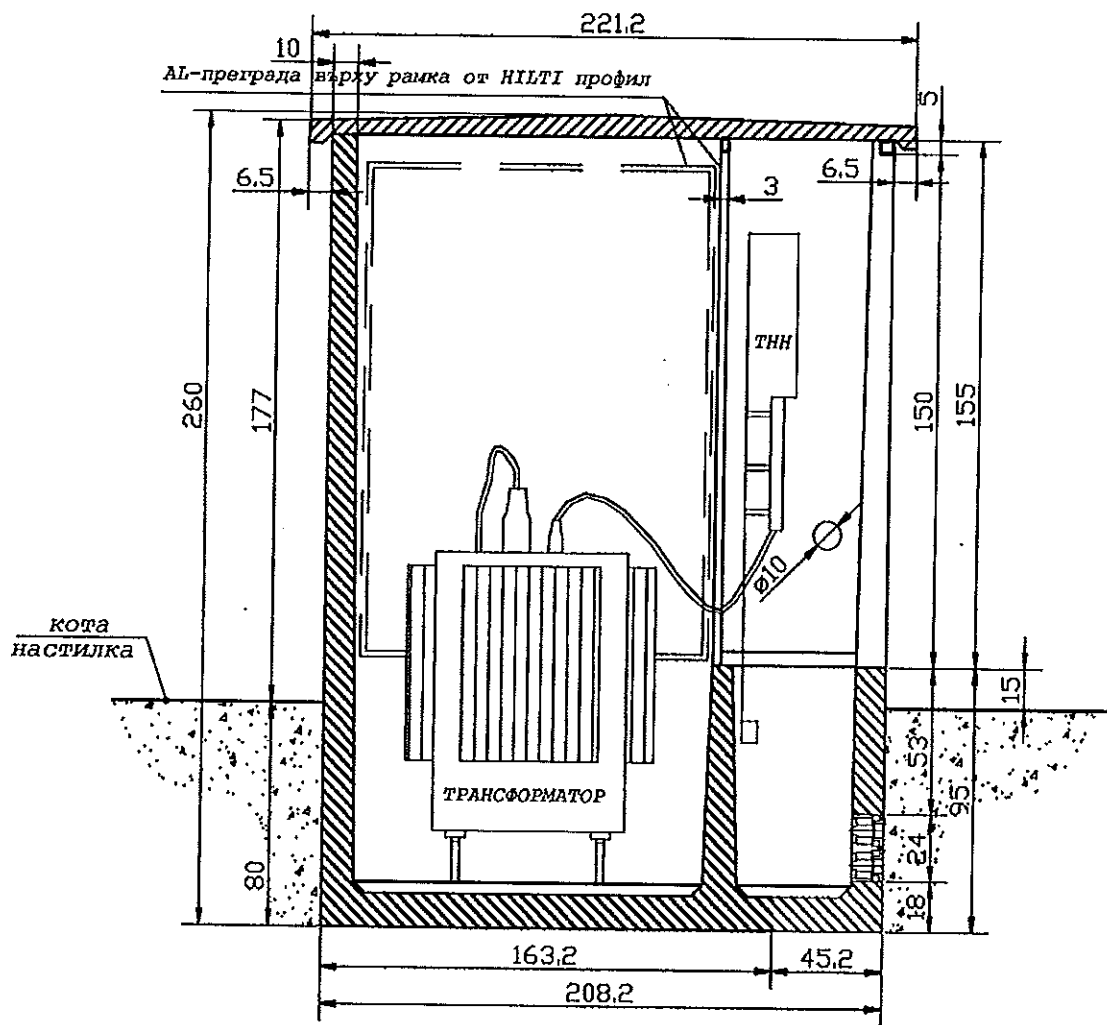


ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри
2. Всички врати се изпълняват от алуминиеви елоксирани профили

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКПІІ МІ-11, 800/20/0.4
				Лист 1	РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Възложител:.....			
Разр.	инж. Лютова		02.08.2015	Обект:.....			
УТВ.	инж. Джамбазов		02.08.2015				

РАЗРЕЗ А-А

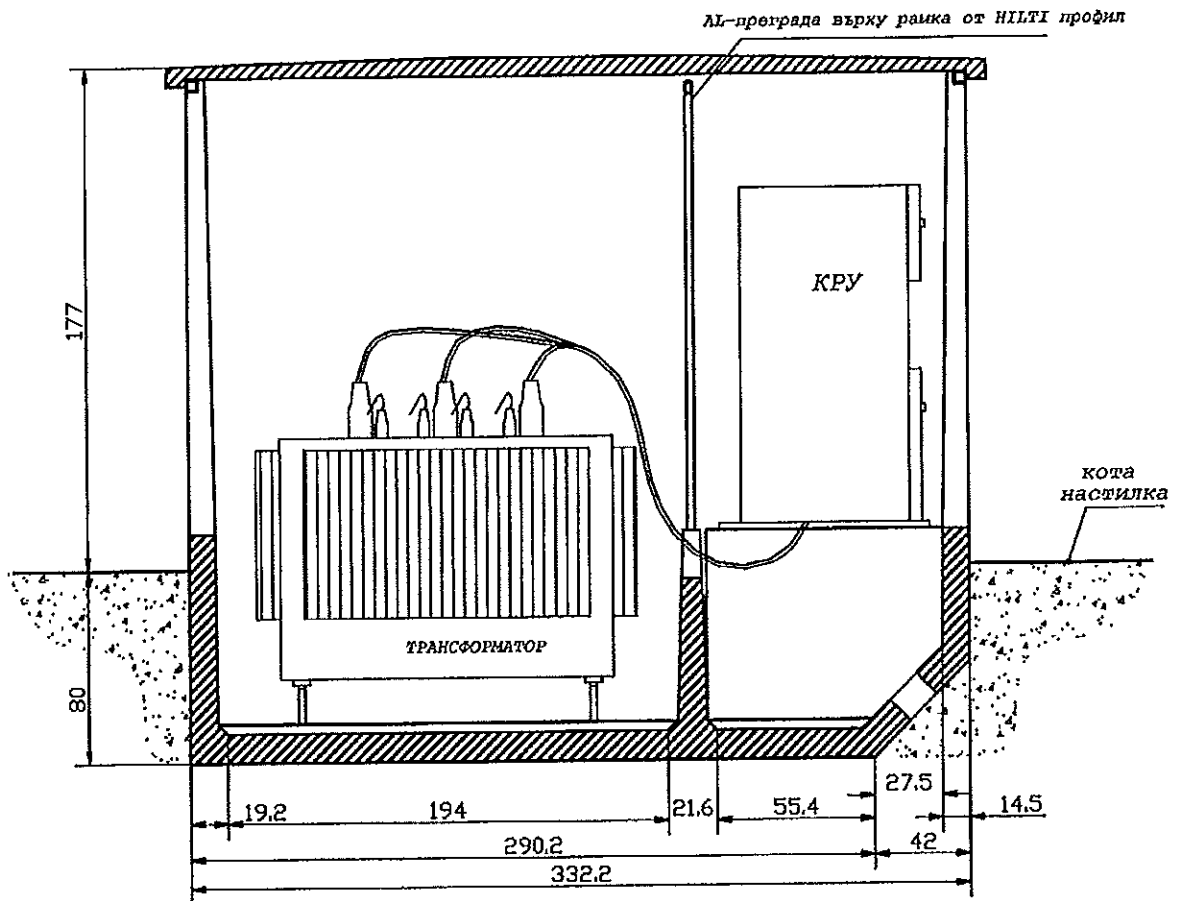


ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри
2. Всички врати се изпълняват от алуминиеви елоксирани профили

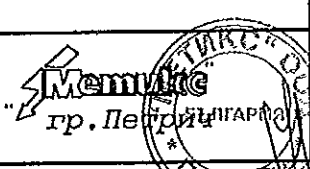
			Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКПІ МП-11,800/20/0.4
			Лист 3	ВЕРТИКАЛЕН РАЗРЕЗ А-А		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Възложител		
Разр.	инж. Люба	БЪЛГАРИЯ	02.09.2015	Обект		
Утв.	инж. Дяна	БЪЛГАРИЯ	02.09.2015			

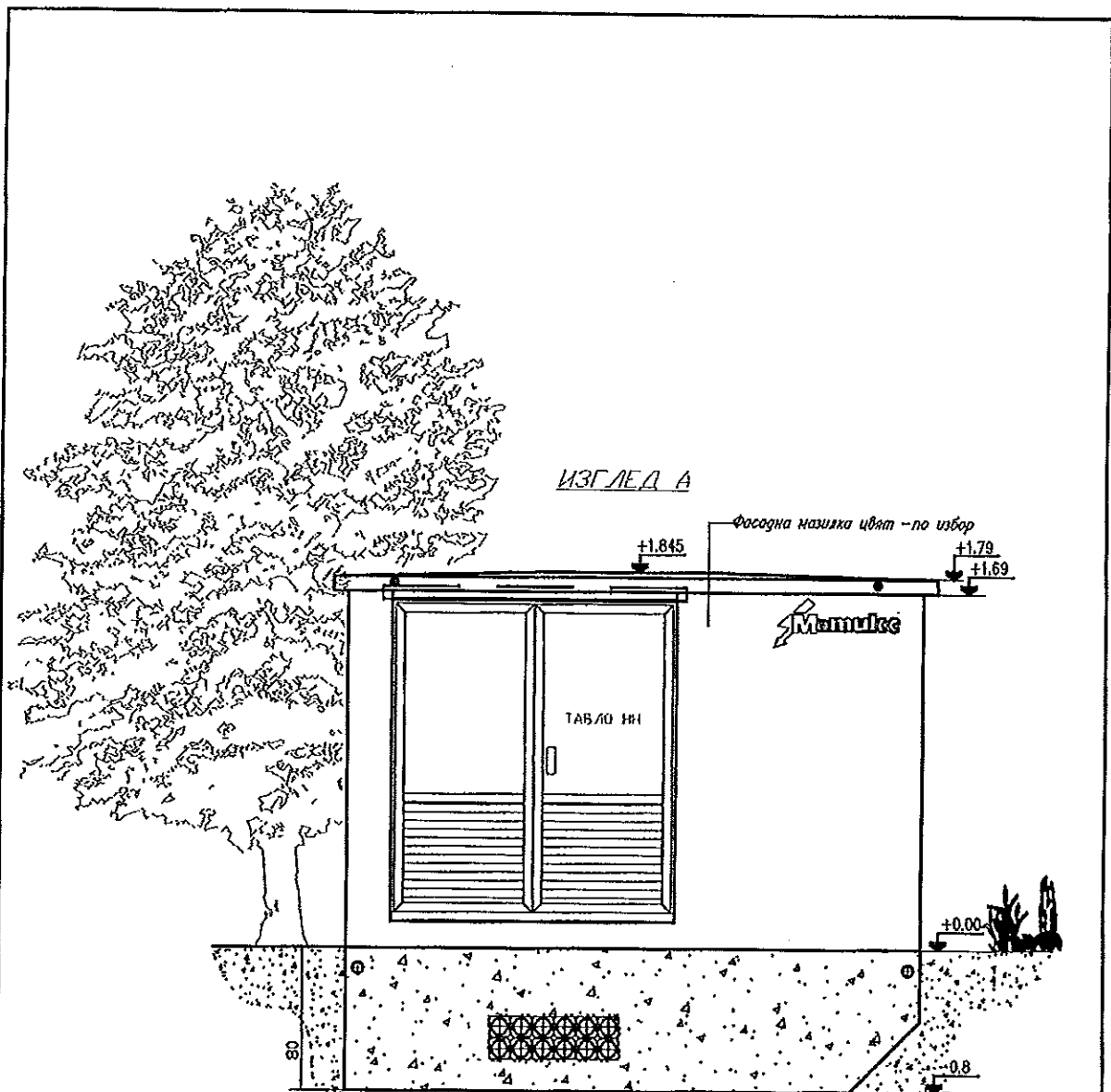
РАЗРЕЗ Б-Б



ЗАВЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри
2. Всички врати се изпълняват от алуминиеви епоксирани профили

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКПІ МП-11,800/20/0.4
				Лист 4	ВЕРТИКАЛЕН РАЗРЕЗ Б-Б		
Изм.	Опш.	Подпис	Дата	Възложител:			
Разр.	инж. Лигов	БЪЛГАРИЯ	2016	Обект:			
Утв.	инж. Джамазов		2016				

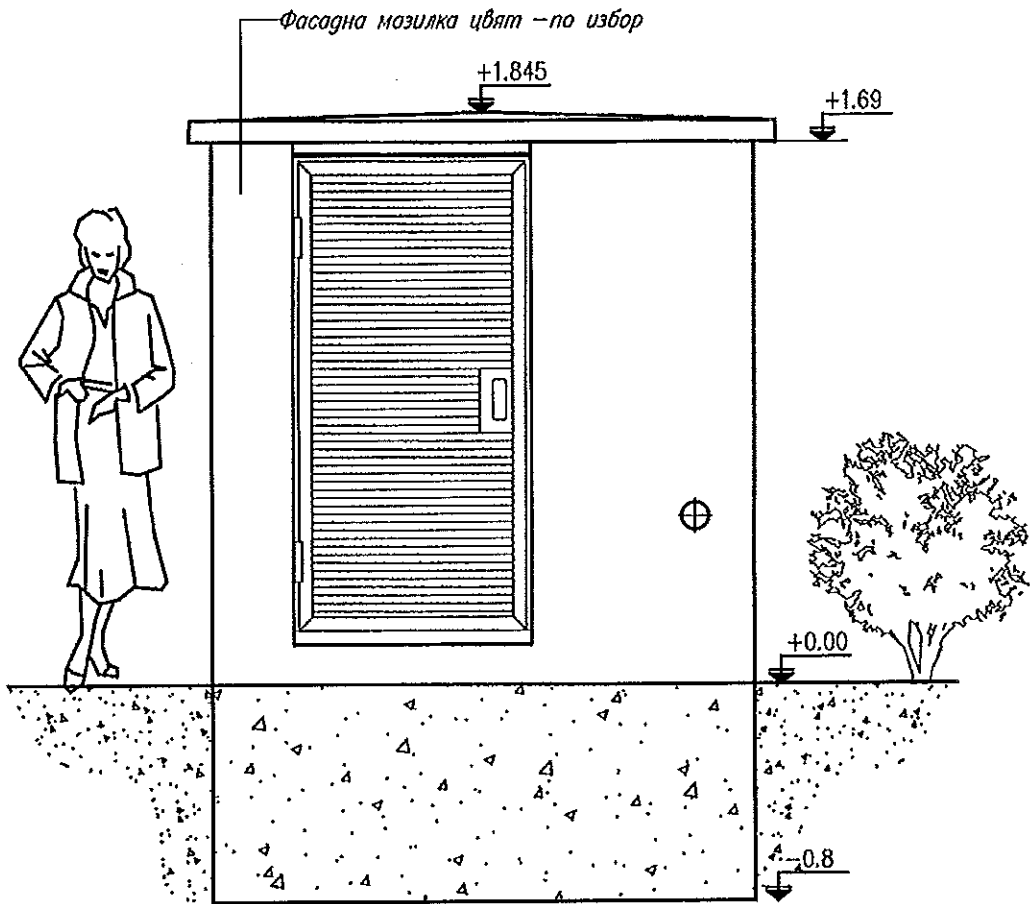


ЗАБЕЛЕЖКИ

- 1. Всички размери са в сантиметри
- 2. Всички врати са изпълняват от алуминиеви епоксирани профили

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-11,800/20/0.4
				Лист 5	ИЗГЛЕД А		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Възложител:.....			
Разр.	инж. Лютов		02.02.2011	Обект:.....			
Утв.	инж. Джамбазов		02.02.2011				

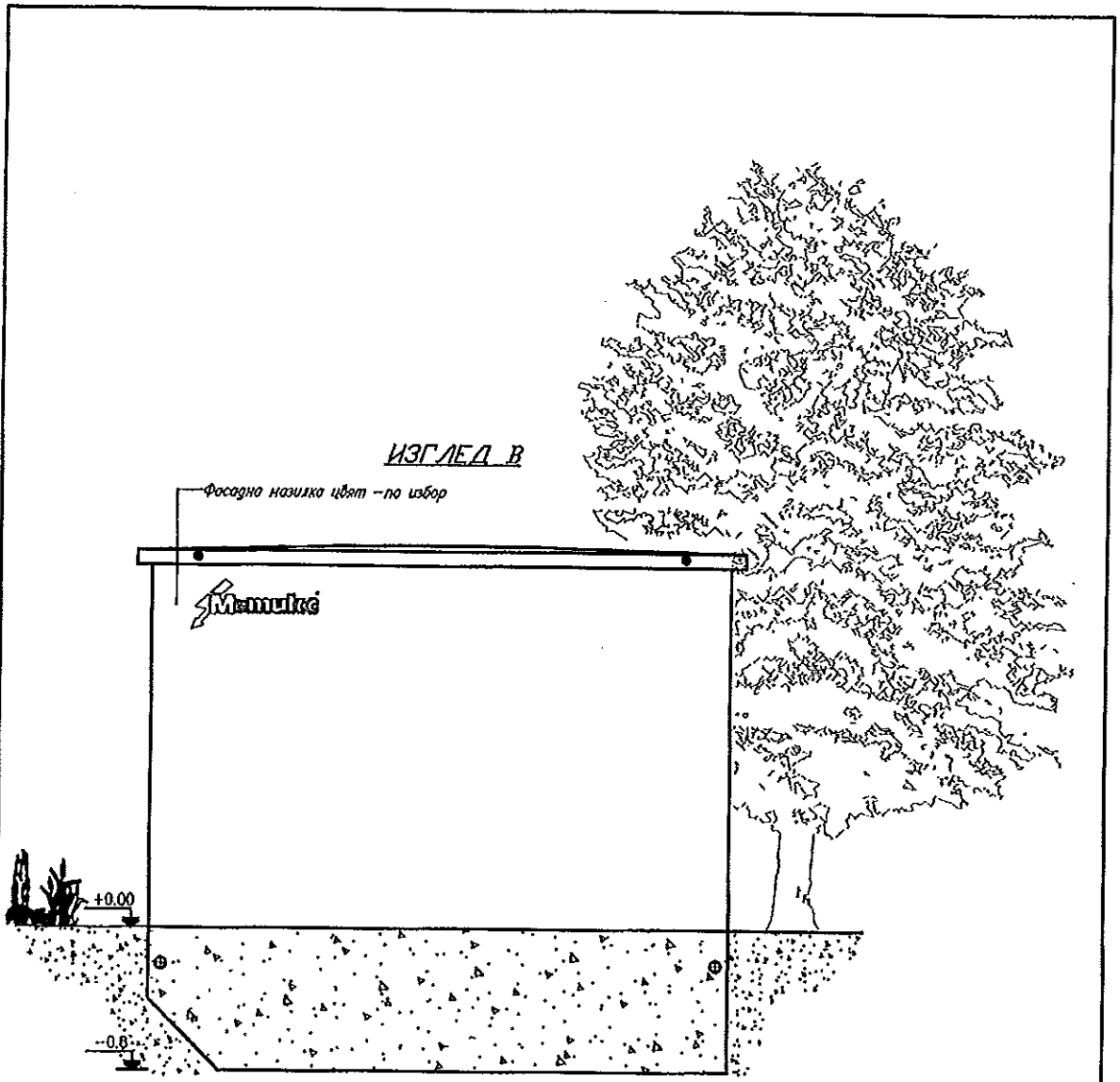
ИЗГЛЕД Б



ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри
2. Всички врати се изпълняват от алуминиеви епоксирани профили
3. Кота $\pm 0,00$ = кота настилка

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-11, 800/20/0.4
				Лист 6	ИЗГЛЕД Б		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Възложител:.....			
Разр.	инж. Лютов		02.02.2012	Обект:.....			
Утв.	инж. Джамбазов		02.02.2012				




ИЗГЛЕД В

Фасадна настилка цвят - по избор

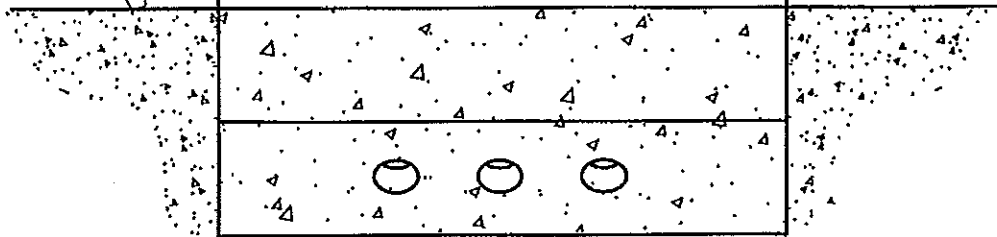
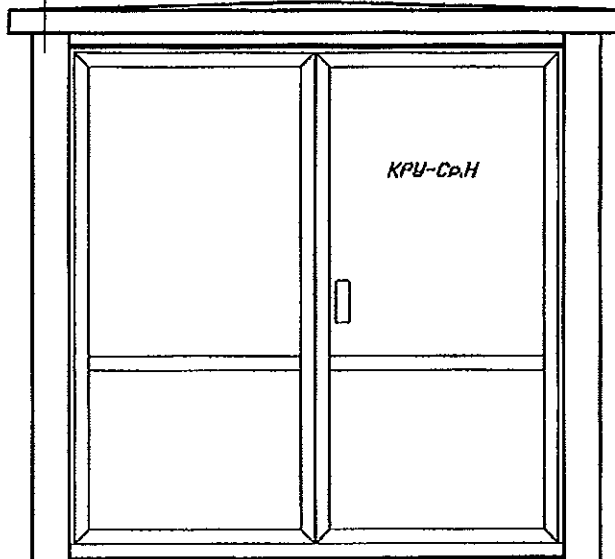
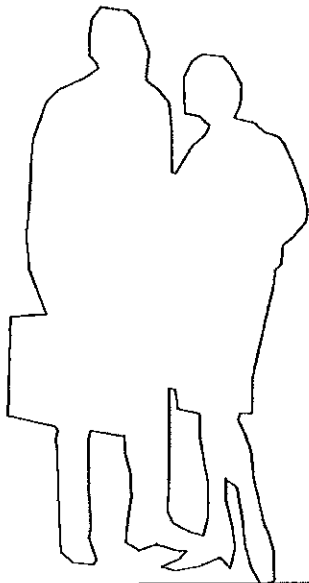
ЗАБЕЛЕЖКИ

- 1. Всички размери са в сантиметри
- 2. Всички врати се изпълняват от алуминиеви анодирани профили

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-11,800/20/0.4
				Лист 7	ИЗГЛЕД В		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Възложител.....		 гр. Петрич	
Разр.	инж. Лютов	[Signature]	02.04.2013	Обект.....			
УТВ.	инж. Джамбазов	[Signature]	02.04.2013				

ИЗГЛЕД Г

Фасадна назилка цвят – по избор

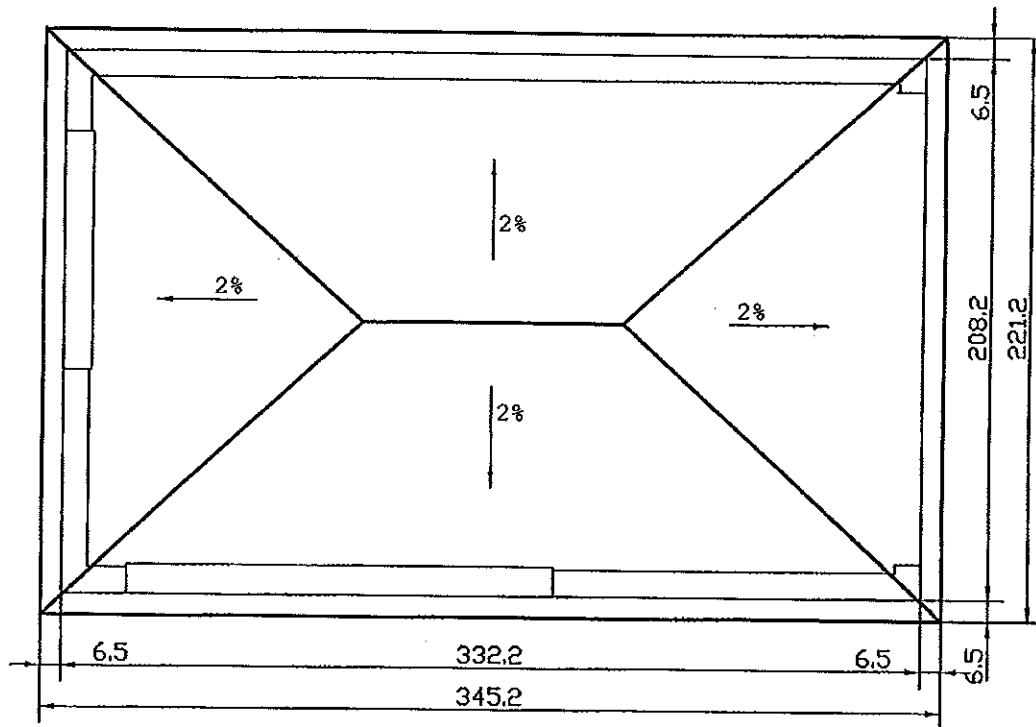


ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри
2. Всички врати се изпълняват от алуминиеви епоксирани профили

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-11,800/20/0.4
				Лист 8	ИЗГЛЕД Г		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Възложител:.....			
Разр.	инж. Лютов		02.08.2016	Обект:.....			
УТВ.	инж. Джамбазов		02.08.2016				

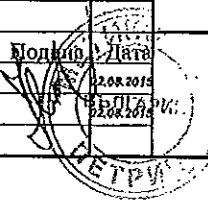
ПЛАН НА ПОКРИВА 1:50



ЗАБЕЛЕЖКИ

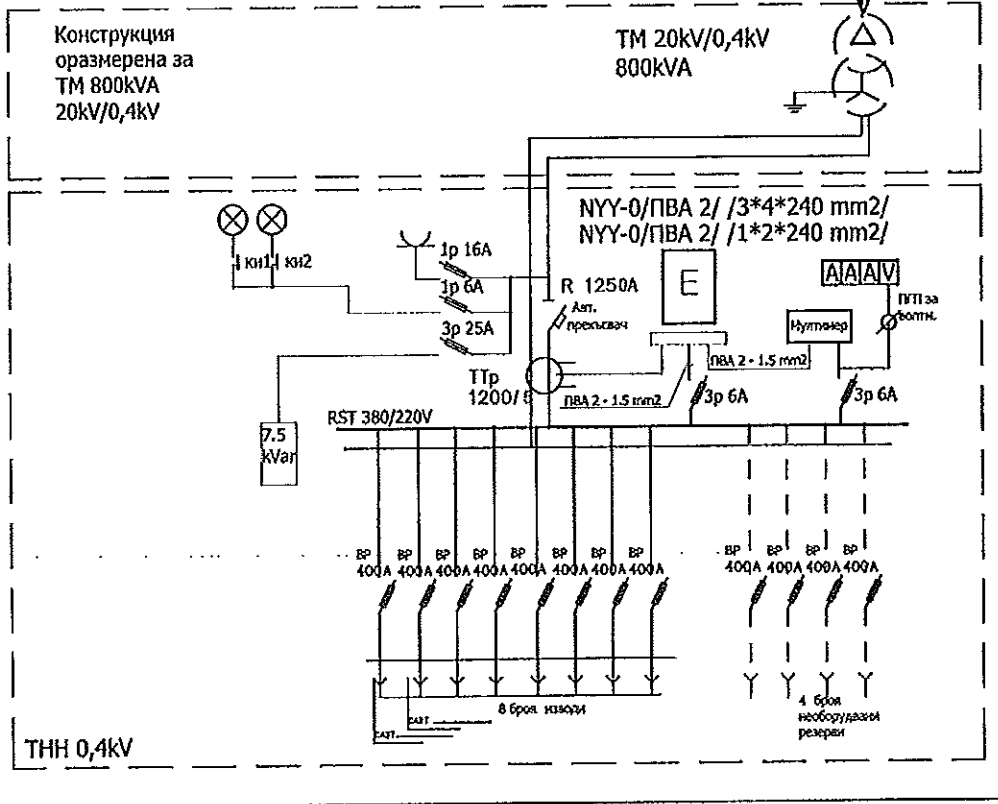
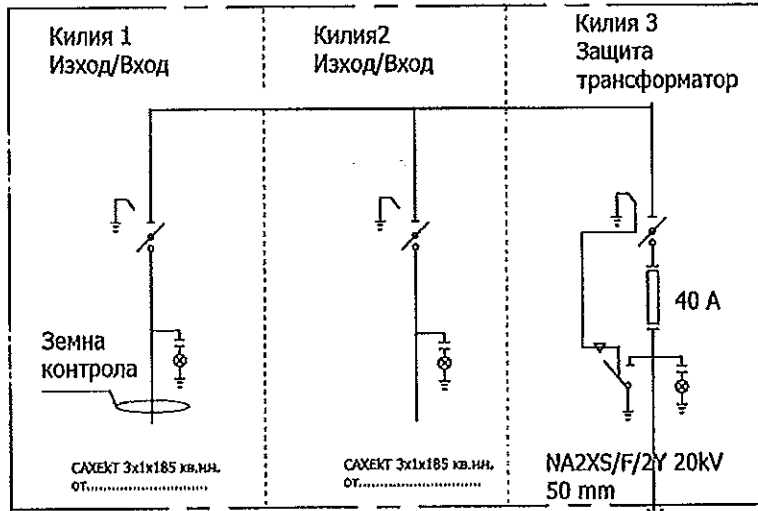
1. Всички размери са в сантиметри
2. Всички врати се изпълняват от алуминиеви елоксирани профили

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКПІ МП-11,800/20/0.4
				Лист 2	ПЛАН НА ПОКРИВА		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Възложител:.....			
Разр.	инж. Лютов		2.08.2018	Обект:.....			
Утв.	инж. Джамбазов		2.08.2018				



Моноблочно Комплексно Разпределително Устройство
 $U_n=24kV$ $U_p=125kV$ $I_n=16kA/1s$ $f=50Hz$
 RMU Пълен Влезен Sf6

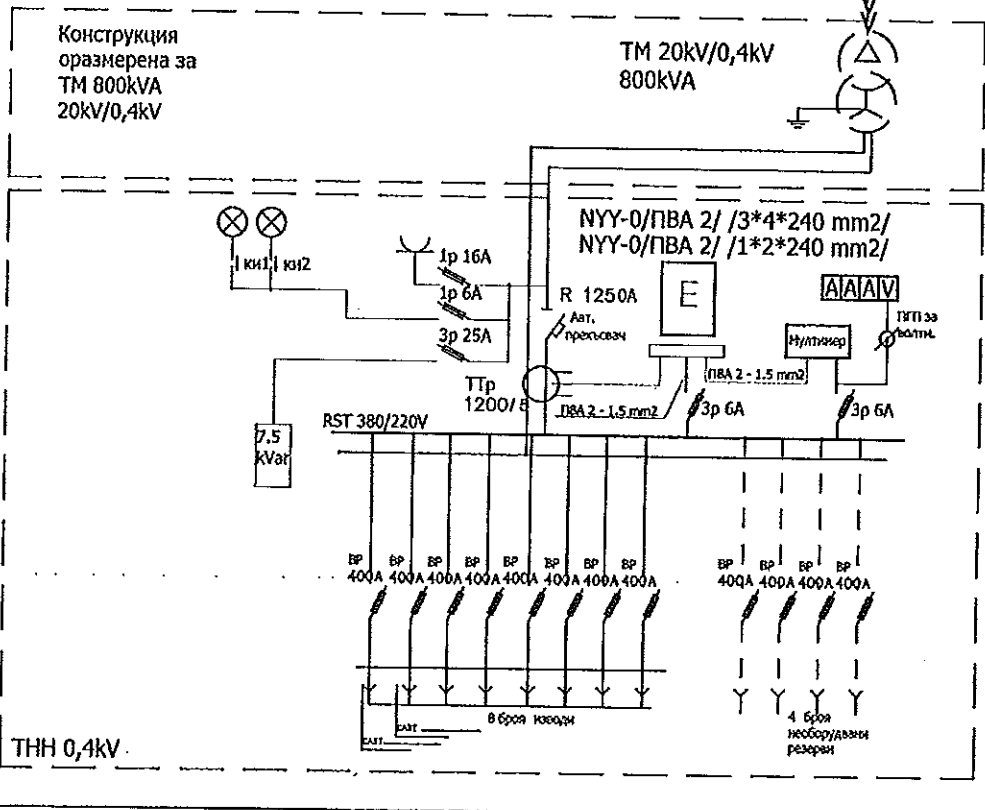
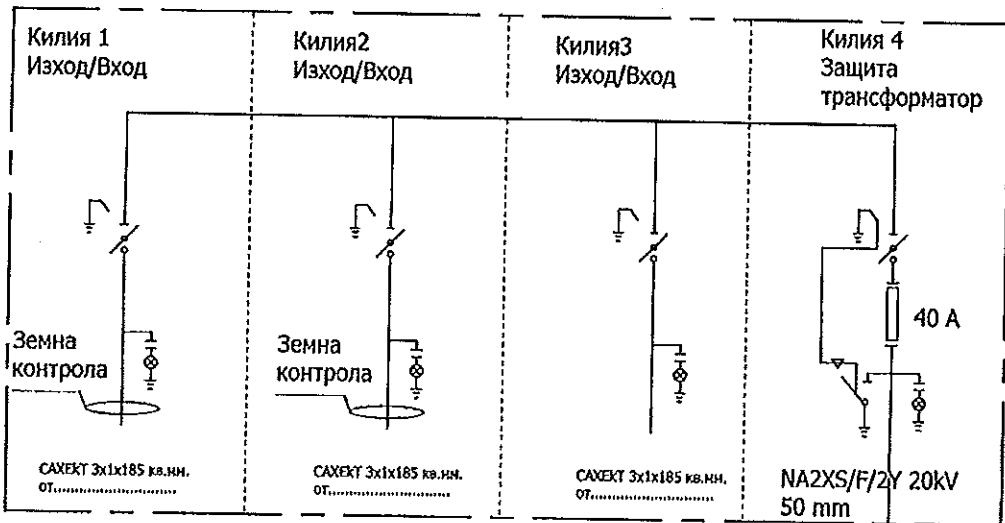
БМКТП МП-11-2



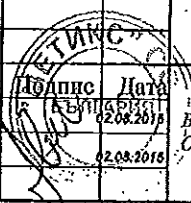
			Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-11,800/20/0.4
			Лист 1	ЕДНОПОЛЮСНА СХЕМА/МП11-2/		
Изм.	Опис	Подпис	Дата			
Разр.	инж.Любов	Б. Б. Любова	02.08.2015			
Утв.	инж.Джанбазов	Д. Джанбазов	02.08.2015			

Моноблочна Комплексно Разпределително Устройство
 $U_n=24kV$ $U_p=125kV$ $I_n=16kA/1s$ $f=50Hz$
 RMU Пълен Елегаз Sf6

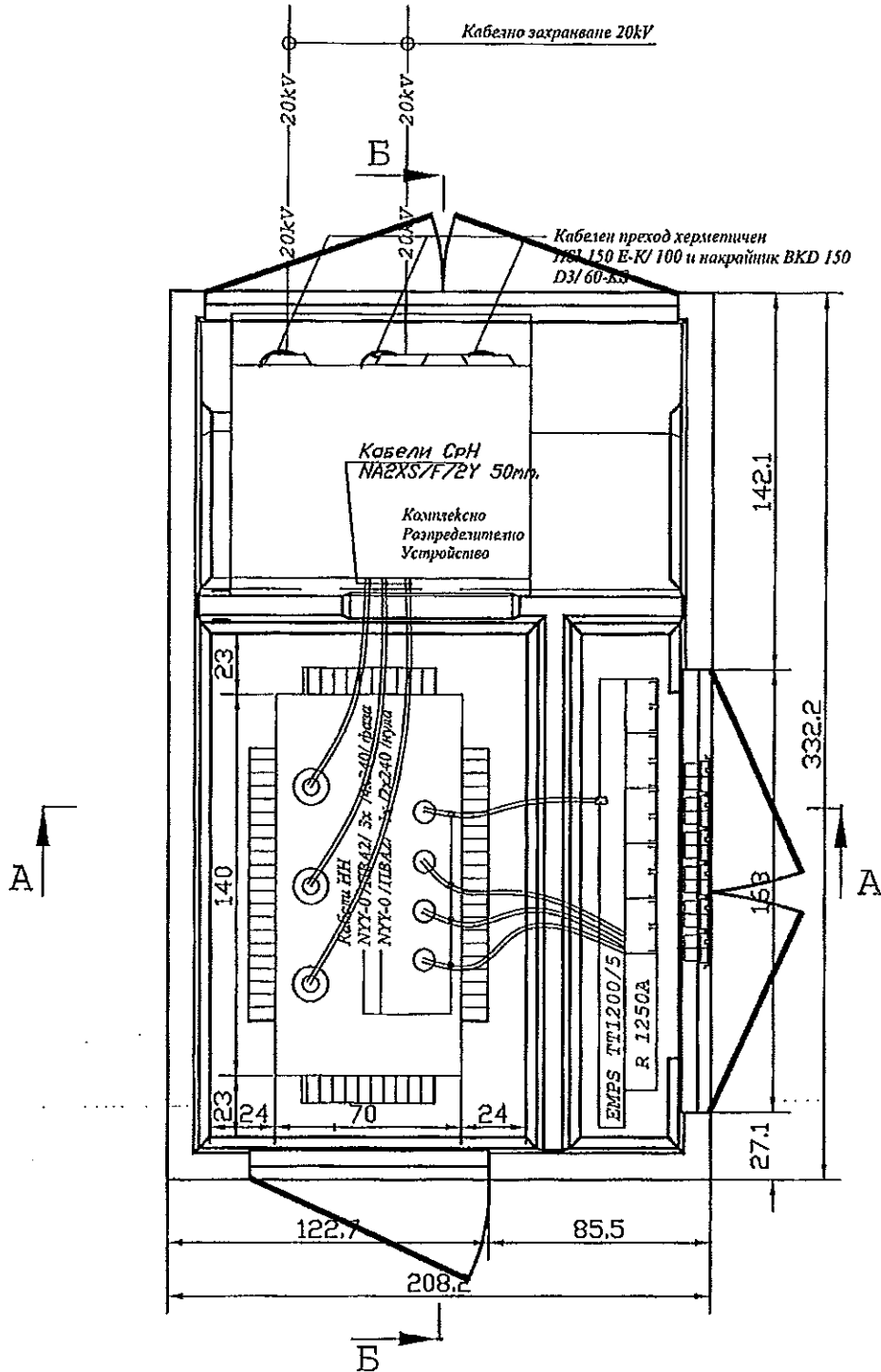
БМКТП МП-11-3




				Масаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-11, 800/20/0.4
				Лист 1	ЕДНОПОЛЮСНА СХЕМА/МП11-3/		
Изм.	Опис	Подпис	Дата				
Разр.	инж. Лютов	инж. Лютов	02.08.2018	Възложител:.....			
Утв.	инж. Джамбазов	инж. Джамбазов	02.08.2018	Обект:.....			

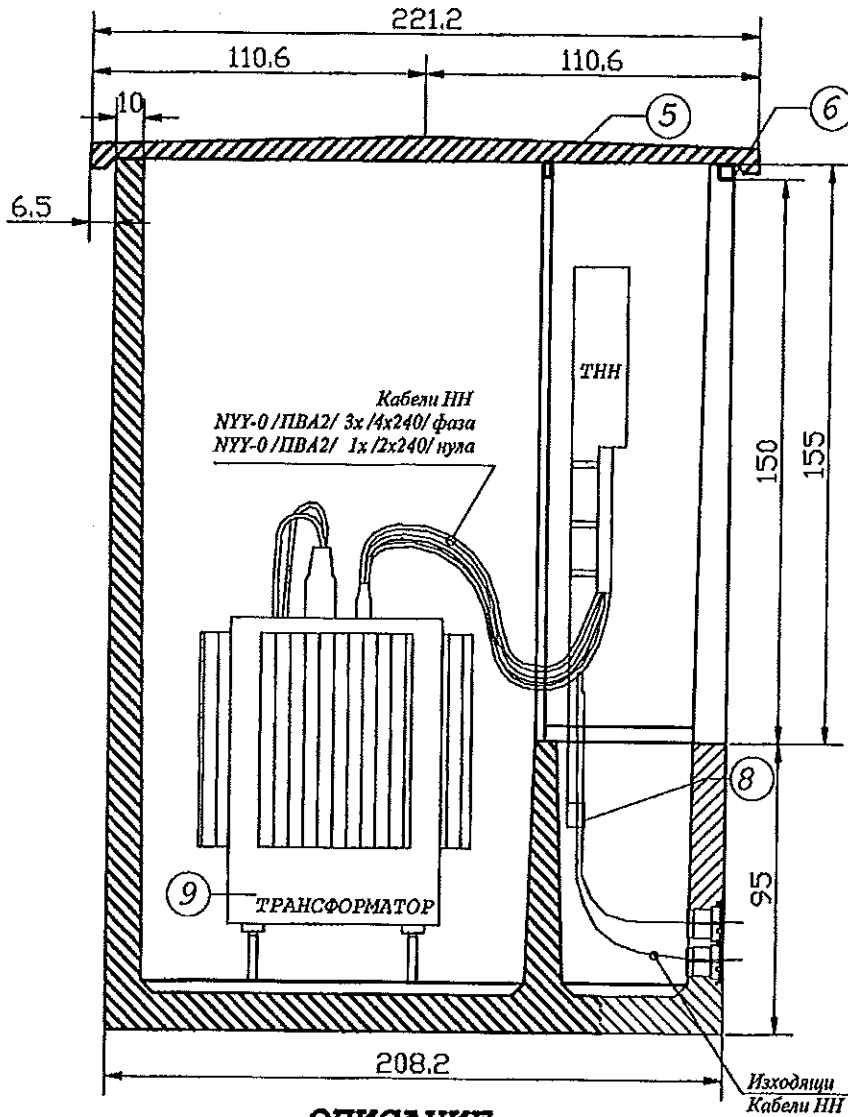


РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ОБОРУДВАНЕТО 1:50



				Масаб 1:50	Маса	Бр.	БМКП П-11,800/20/0.4
				Лист 5	РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ОБОРУДВАНЕТО В БКП /трансформатор 800кВА/		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Възложител:..... Обект:.....			
Разр.	инж. Лютов	БЪ	21.08.2015				
Утв.	инж. Джамбазов	БЪ	2.08.2015				

РАЗРЕЗ А-А

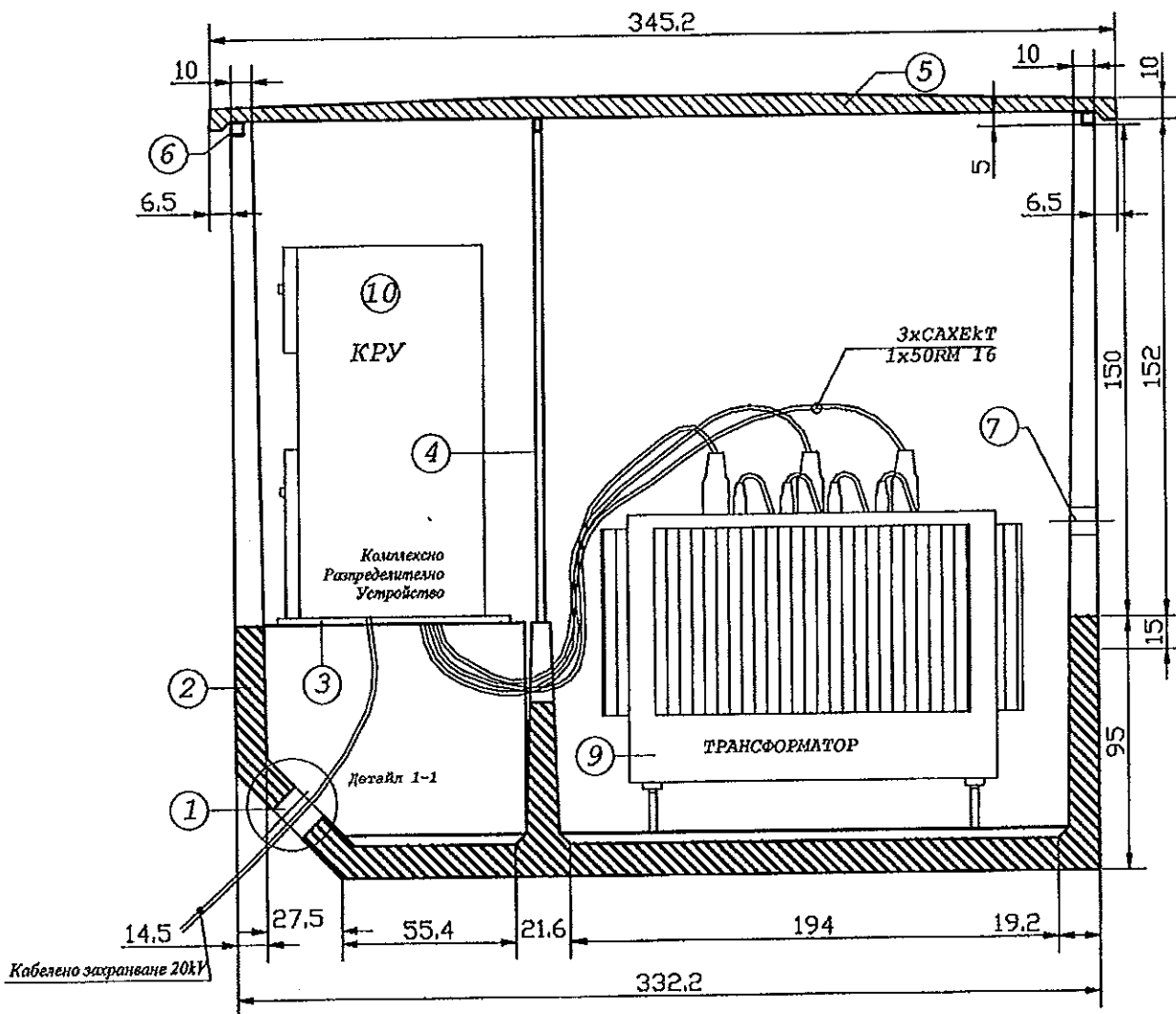


ОПИСАНИЕ

1. Кабелен преход херметичен HSI 150 E-K/100
2. Бетонен контейнер - основа + кабина
3. Метална скера за монтаж на КРУ
4. Метална преграда
5. Покрив на контейнера
6. Метална греда
7. Отвор за кабели (временно захранване)
8. Носеща шина за кабели
9. Трансформатор - 800kVA
10. КРУ - тип RMU


				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-11, 800/20/0.4
				Лист 6	РАЗРЕЗ А-А трансформатор 800kVA РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ОБОРУДВАНЕТО В БКТП		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Възложител:			
Разр.	инж. Люб...	инж. Дамб...	2018	Обект:			
Утв.	инж. Дамб...	инж. Дамб...	2018				

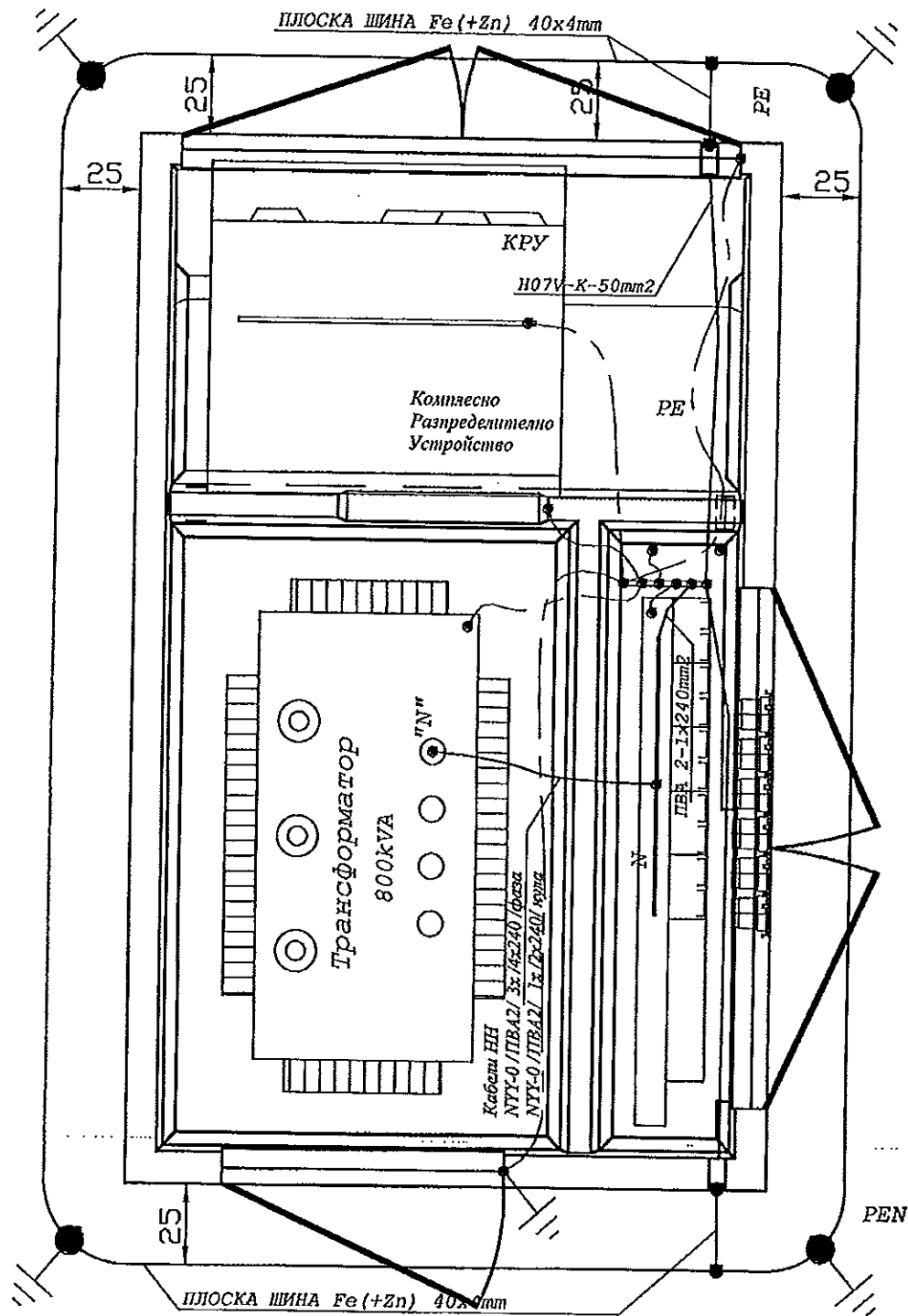
РАЗРЕЗ Б-Б



ОПИСАНИЕ

1. Кабели преход херметичен HSI 150 E-K/100
2. Бетонен контейнер - основа + кабина
3. Метална скера за монтаж на КРУ
4. Метална преграда
5. Покрив на контейнера
6. Метална греда
7. Отвор за кабели (временно захранване)
8. Носеща шина за кабели
9. Трансформатор - 800kVA
10. КРУ - тип RМУ

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП ПП-11,800/20/0.4
				Лист 7	РАЗРЕЗ Б-Б трансформатор 800кВА РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ОБОРУДВАНЕТО В БКТП		
Изм.	Опис	Модификация	Дата	Възложител:			
Разр.	инж. Лотов		22.08.2016	Обект:			
Утв.	инж. Джамбазов		02.08.2016				



$R < 4\Omega$

				Машаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТИ МП-11, 800/20/0.4
				Лист 8	ЗАЗЕМИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Възложител:..... Обект:.....			
Разр.	инж. Лютов		02.08.2015				
Утв.	инж. Джамбазов		02.08.2015				

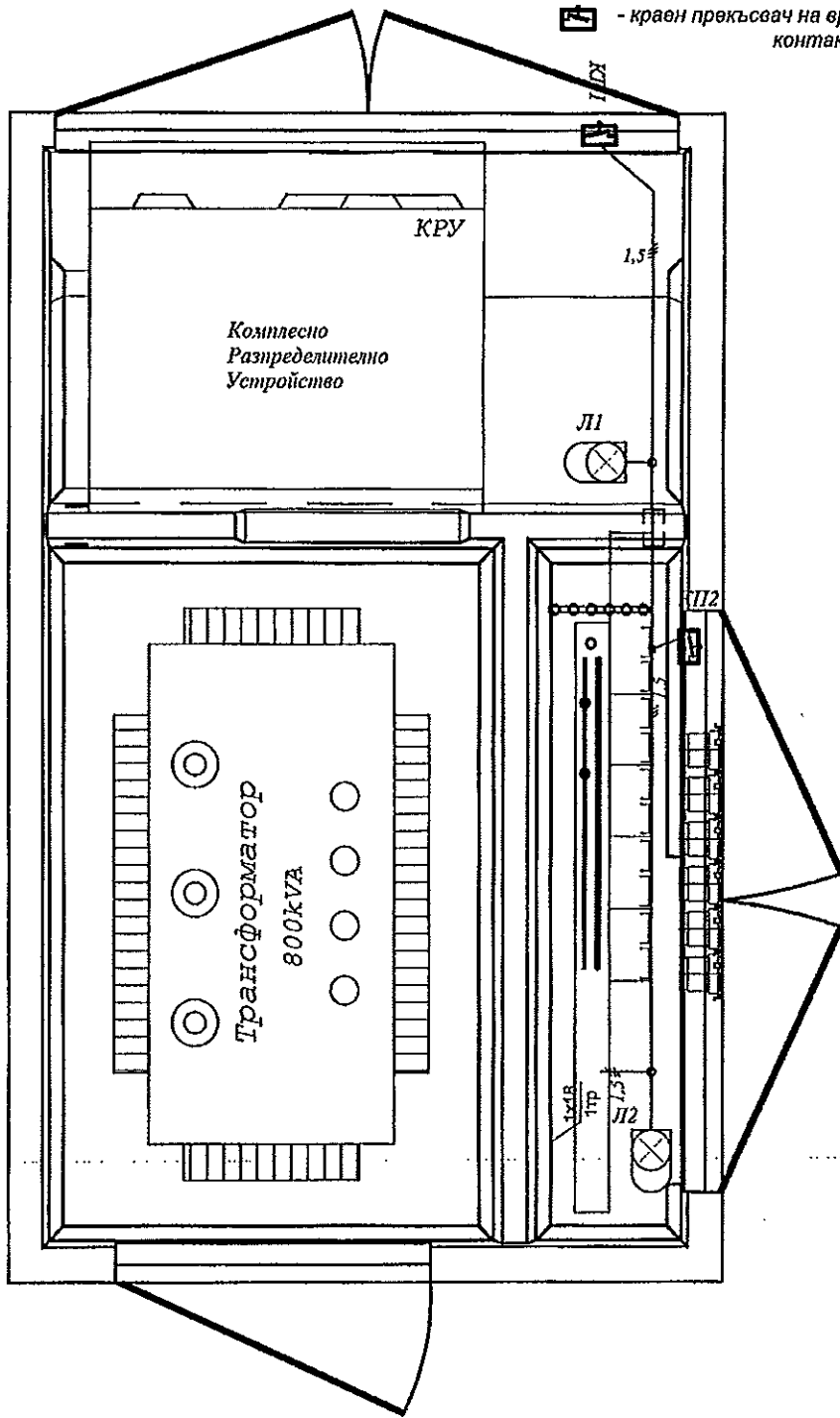




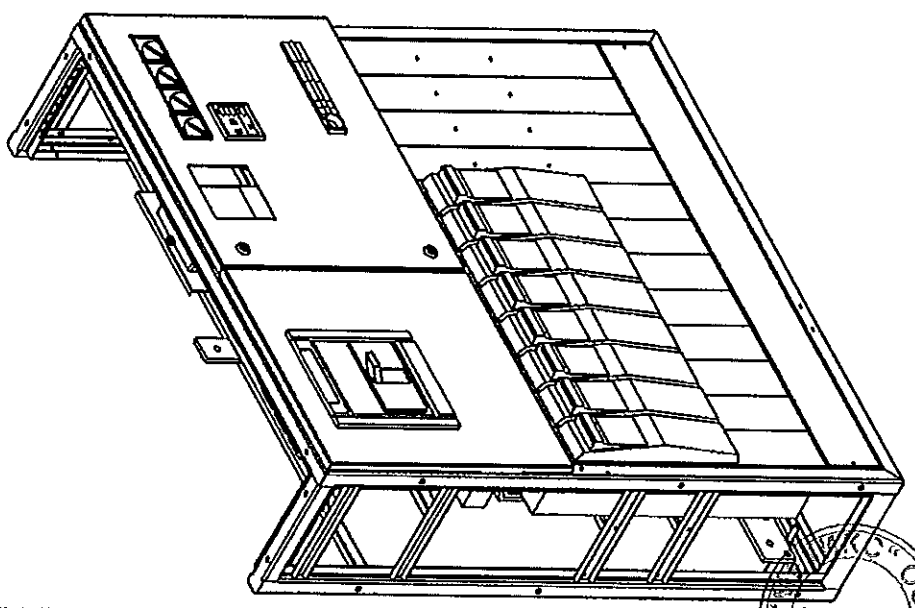
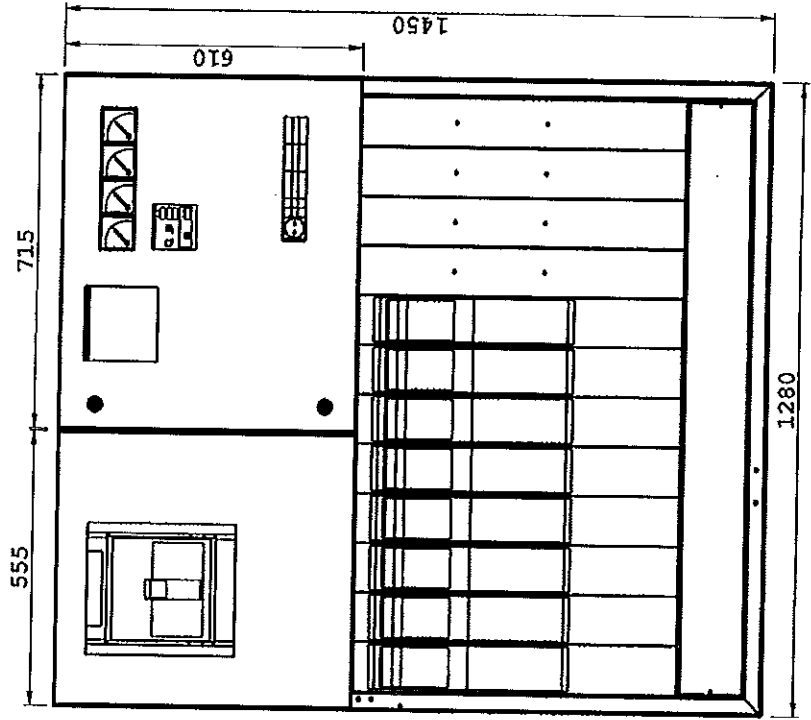
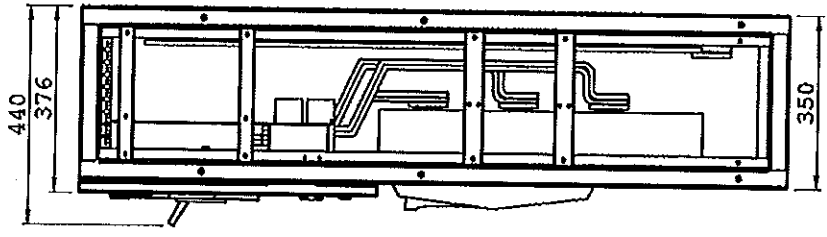
- осв. тяло противовлажно /тип костенурка/
220V 50Hz, IP65



- краен прекъсвач на вратата с 16р. н.з.
контакт



			Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-11,800/20/0.4
			Лист 9	ОСВЕТИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ		
Изм.	Опис	БЕЛГИС	Дата	Възложител:.....		
Разр.	инж. Железов	БЕЛГИС	02.08.2015	Обект:.....		
Утв.	инж. Джамбазов	БЕЛГИС	02.08.2015			

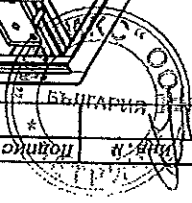


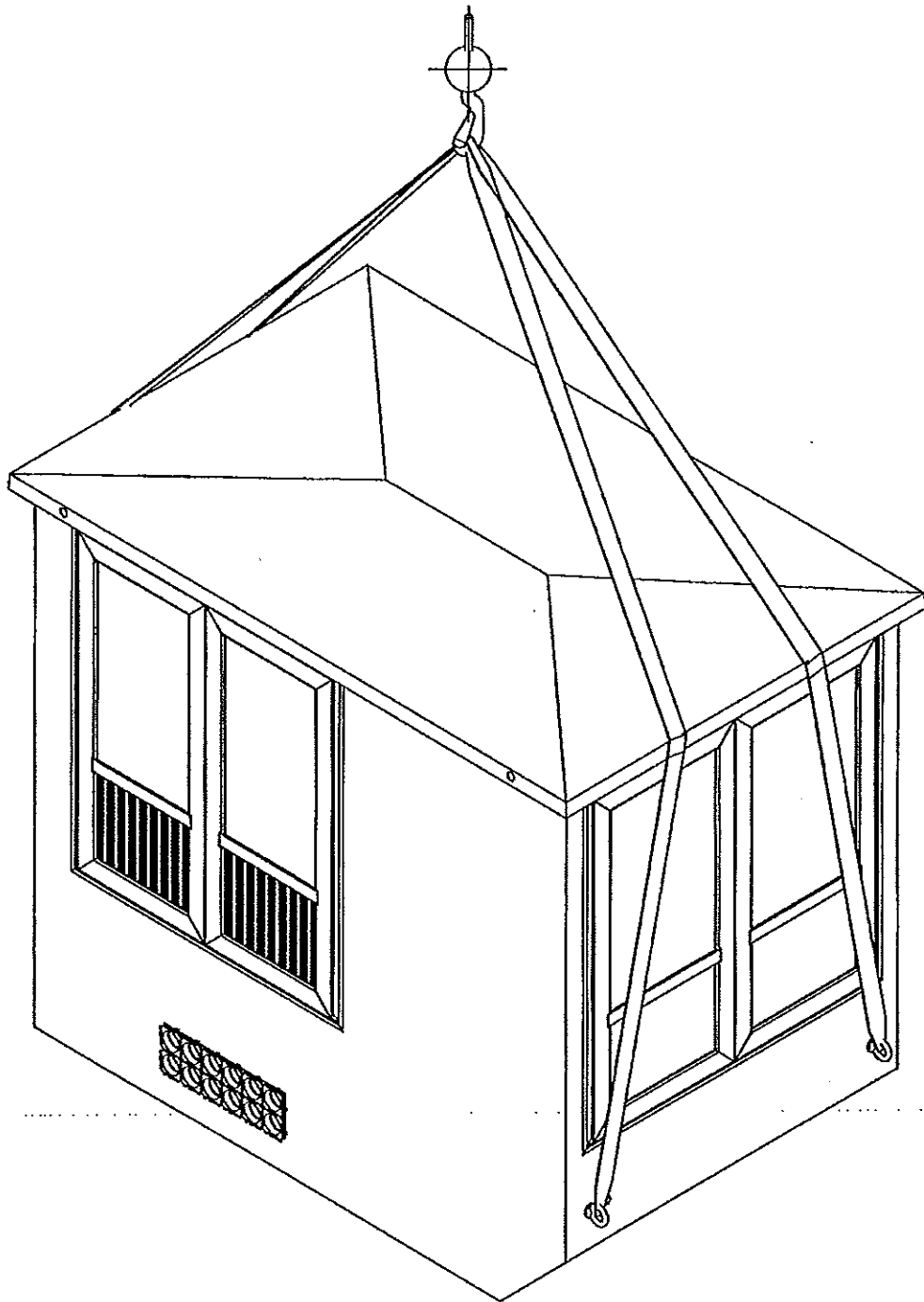
Машаб	Маса	Бр.	ГТРТ за БМКП-11zz
		1	
Лист			ГТРТ за БМКП-11zz
Чертеш сборен			
"Метник" - оод гр. ПЕТРИЧ			



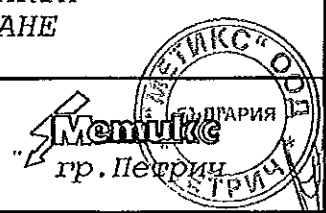
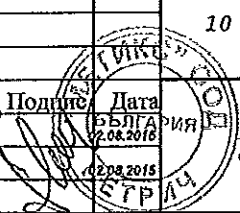
Изм. № _____
 Баз. № _____
 УТВ. _____

Изм. № _____
 Подпис и дата _____
 Сан. инв. № _____
 Инв. № дубл. _____
 Подпис и дата _____

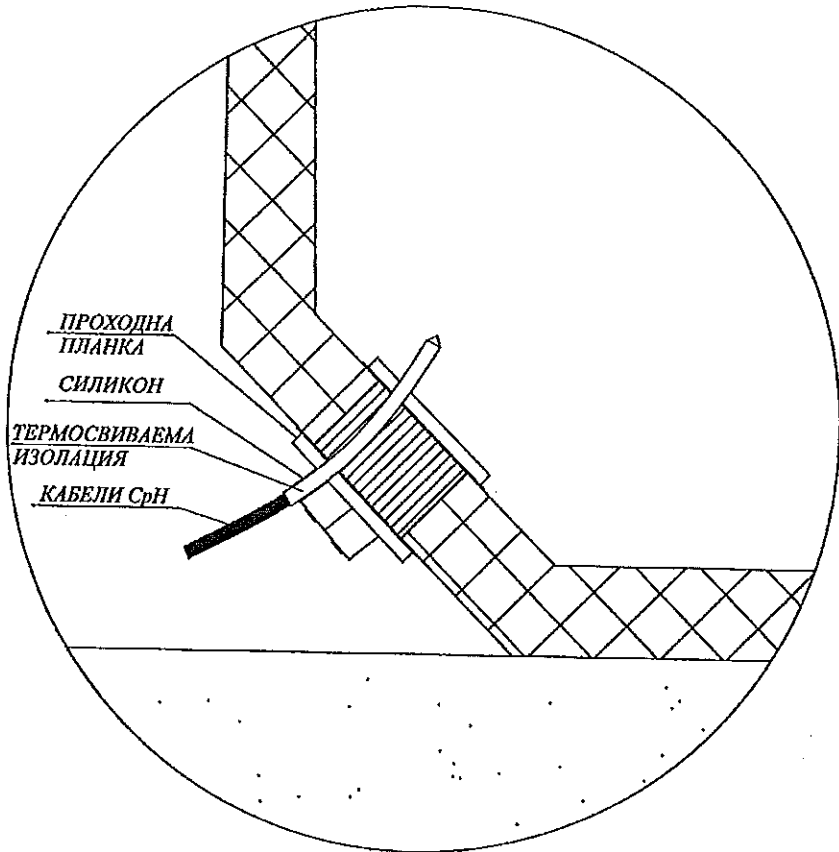




				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-11,800/20/0.4
				Лист 10	ЗАКРЕПВАНЕ НА БМКТП ПРИ ТРАНСПОРТИРАНЕ		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Възложител:..... Обект:.....			
Разр.	инж.Лютов		2.08.2016				
Утв.	инж.Джанбазов		02.08.2015				

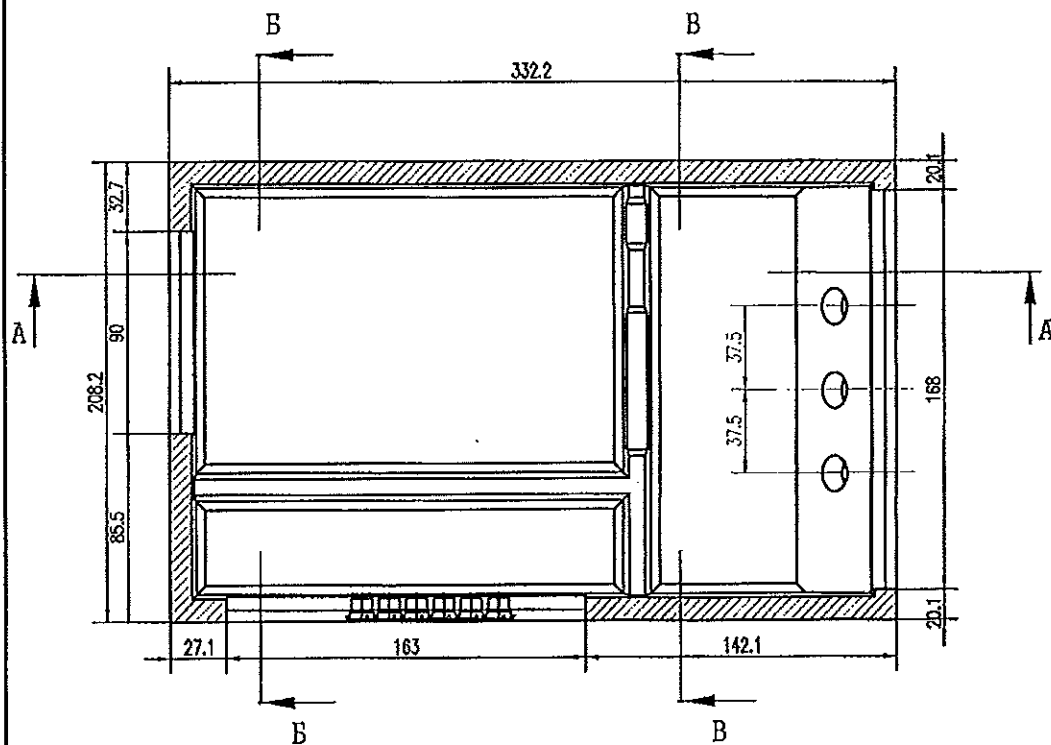


1-1



				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТИИ МП-11,800/20/0.4
				Лист 11	ДЕТАЙЛИ 1-1		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Възложител:.....			
Разр.	инж. Лютов		22.08.2016	Обект:.....			
Утв.	инж. Джембазов		02.09.2016				

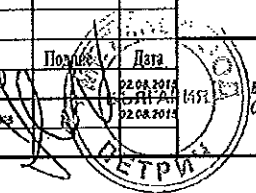
РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ 1:50



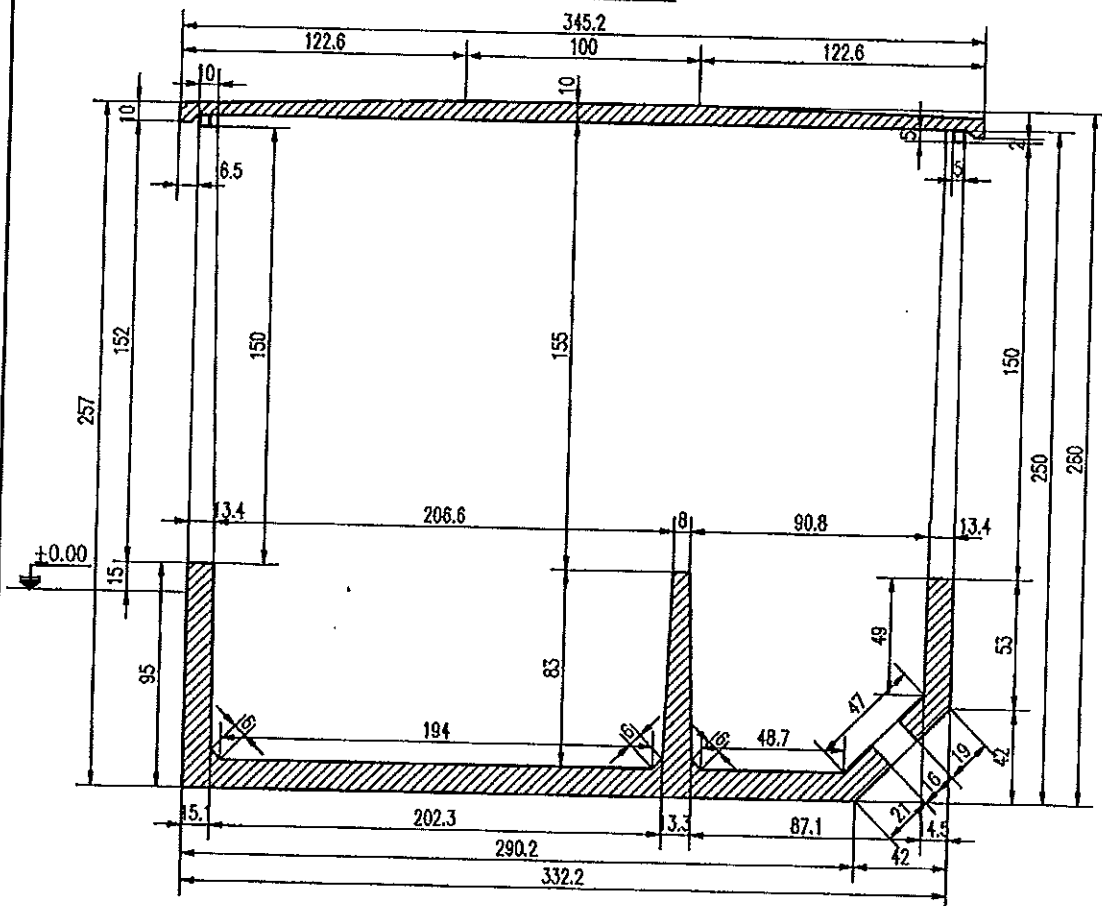
ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Кота $\pm 0,00$ = кота настилка
2. Бетон за основата и капак С30/37 (В35 по ЕН206, водоплътност W0,4)
3. Стомана за арматура А I и АIII - DIN 488 - БДС ЕН 10204:2005
4. Стомана за закладна част BSt 500 S(B) - DIN 488-2, -6:1988-06.
5. Обработка фасадни повърхности - гледай част Архитектура
6. Да се спазват изискванията на Правилника по ТБТ!

			Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-11,800/20/0.4
			Лист 1	ХОРИЗОНТАЛЕН РАЗРЕЗ НА ОСНОВА /ЧАСТ КОНСТРУКТИВНА/		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Изработен		
Разр.	изх. Димитров	[Signature]	02.08.2015	Обект:		
Утв.	изх. Димитров	[Signature]	02.08.2015			



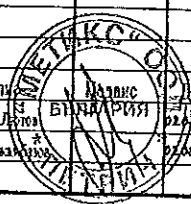
РАЗРЕЗ А-А



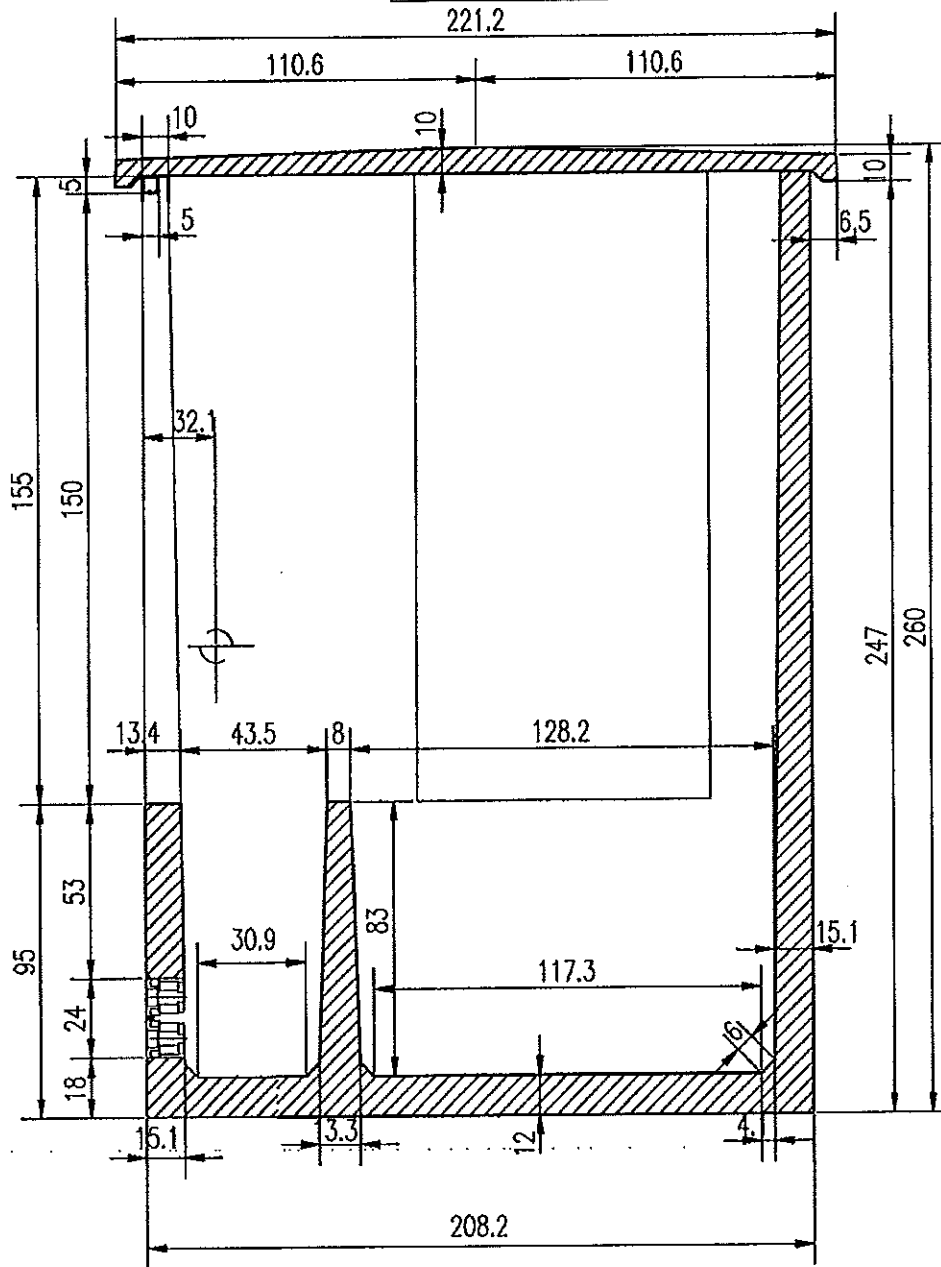
ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри
2. Кота $\pm 0,00$ = кота настилка

			Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКП МП-11,800/20/0.4
			Лист 2	РАЗРЕЗ А-А /ЧАСТ КОНСТРУКТИВНА/		
Изм.	Оп.	Дата	Забележки:			
Разр.	вектор	02.08.2016	Обект:			
Утв.	виз Директор	02.08.2016				




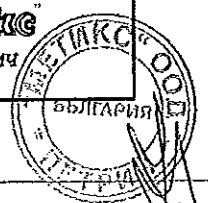
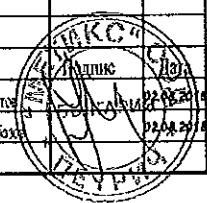
РАЗРЕЗ Б-Б

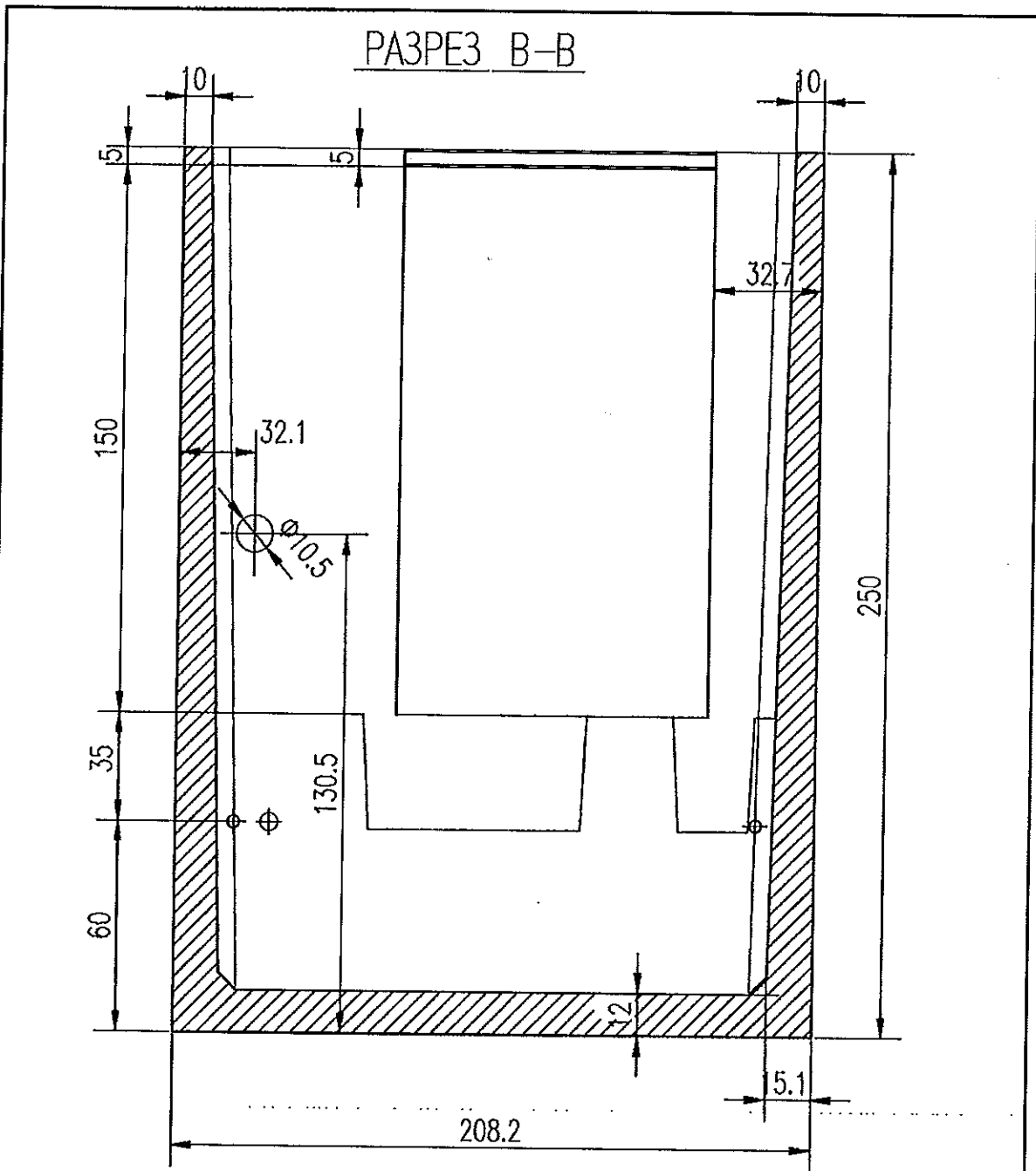


ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри

			Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКП ПП-11,800/20/0.4
			Лист 3	РАЗРЕЗ Б-Б /ЧАСТ КОНСТРУКТИВНА/		
Изм.	Откъс	МЕТИКС	Възможности:			
Разр.	МЕТИКС	МЕТИКС	Обект:			
Утв.	МЕТИКС	МЕТИКС				





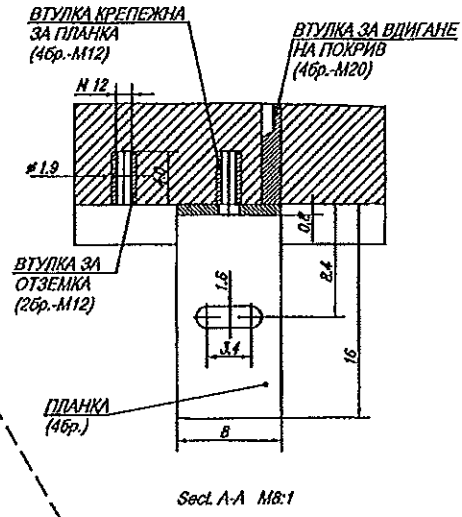
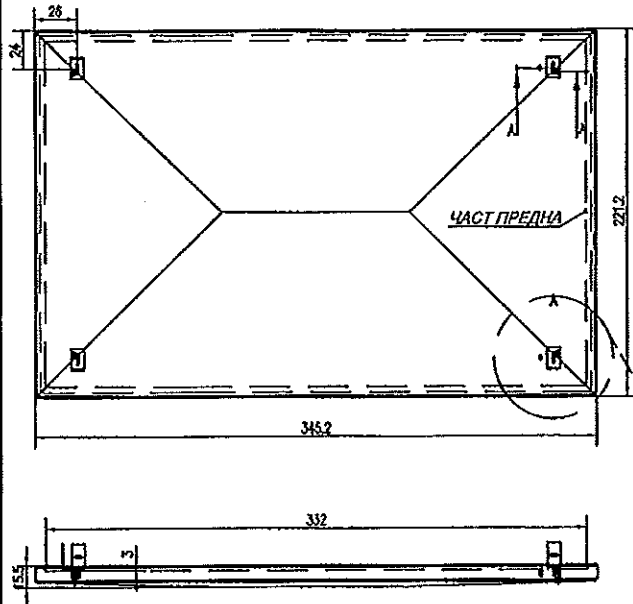
ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри

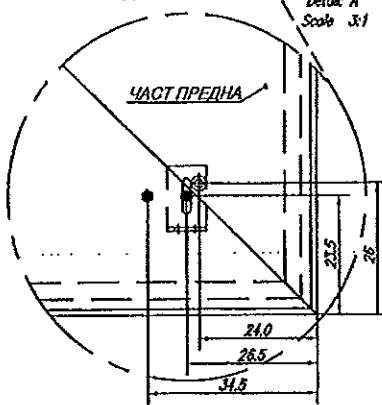
			Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКПІ МІ-11,800/20/0.4			
			Лист 4	РАЗРЕЗ В-В /ЧАСТ КОНСТРУКТИВНА/					
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Възможност		 гр. Петрич			
Разр.	иск. Люб	ПЕТРИЧ	20.08.2015	Обект:					
Утв.	юж. Димитров	ЮЖ. ДИМИТРОВ	20.08.2015						



ПЛАН НА ПОКРИВА 1:50


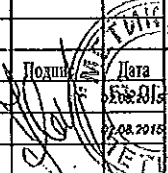
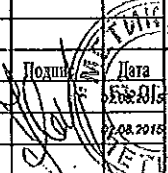


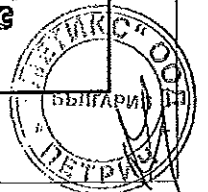
Детайл А



ЗАВЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТИ ПП-11,800/20/0.4
				Лист 5	ПЛАН ПОКРИВ /ЧАСТ КОНСТРУКТИВНА/		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Възложител:		 гр. Петрич	
Разр.	изм. Лютова		20.08.2018	Обект:			
Утв.	изм. Димитров		20.08.2018				



Memukc
www.memix.bg

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТАКАА, КОМПЛЕКТНИ ТРАНСФОРМАТОРНИ ПОСТОВЕ, ЕЛЕКТРОЛАРАТУРА И РИМ БРАИ

гр.Патрич 2850, Промислена зона
ул. "Св.Богдан" 48
Тел.: 00359 745 60743; Факс: 00359 745 60742
e-mail: memix@memix.bg

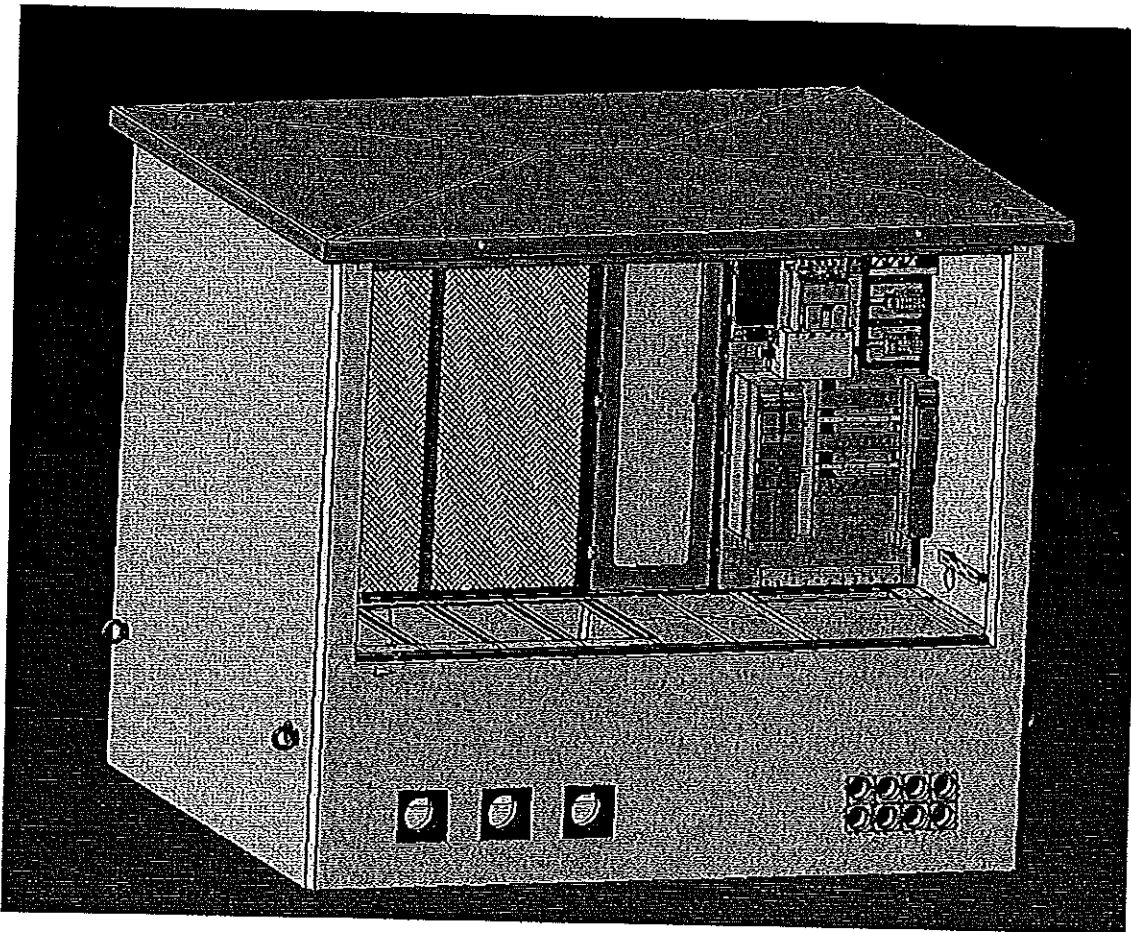
гр.София 1000 ул. "Реконструкция" б.к. 5
Тел.: 00359 2 859 0386; Факс: 00359 2 859 0334
e-mail: memix@memix.bg



Management
System
ISO 9001:2008
ORSAS 180012007

www.memix.com
ID: 3102026953

**БЕТОНОВА МОНОБЛОЧНА КОМПЛЕКТНА
ТРАНСФОРМАТОРНА ПОДСТАНЦИЯ
ФАБРИЧНО ИЗРАБОТЕНА И ТИПОВО
ИЗПИТАНА С ВЪНШНО ОБСЛУЖВАНЕ
/по стандарт на CEZ №BG 202412ZZ/**



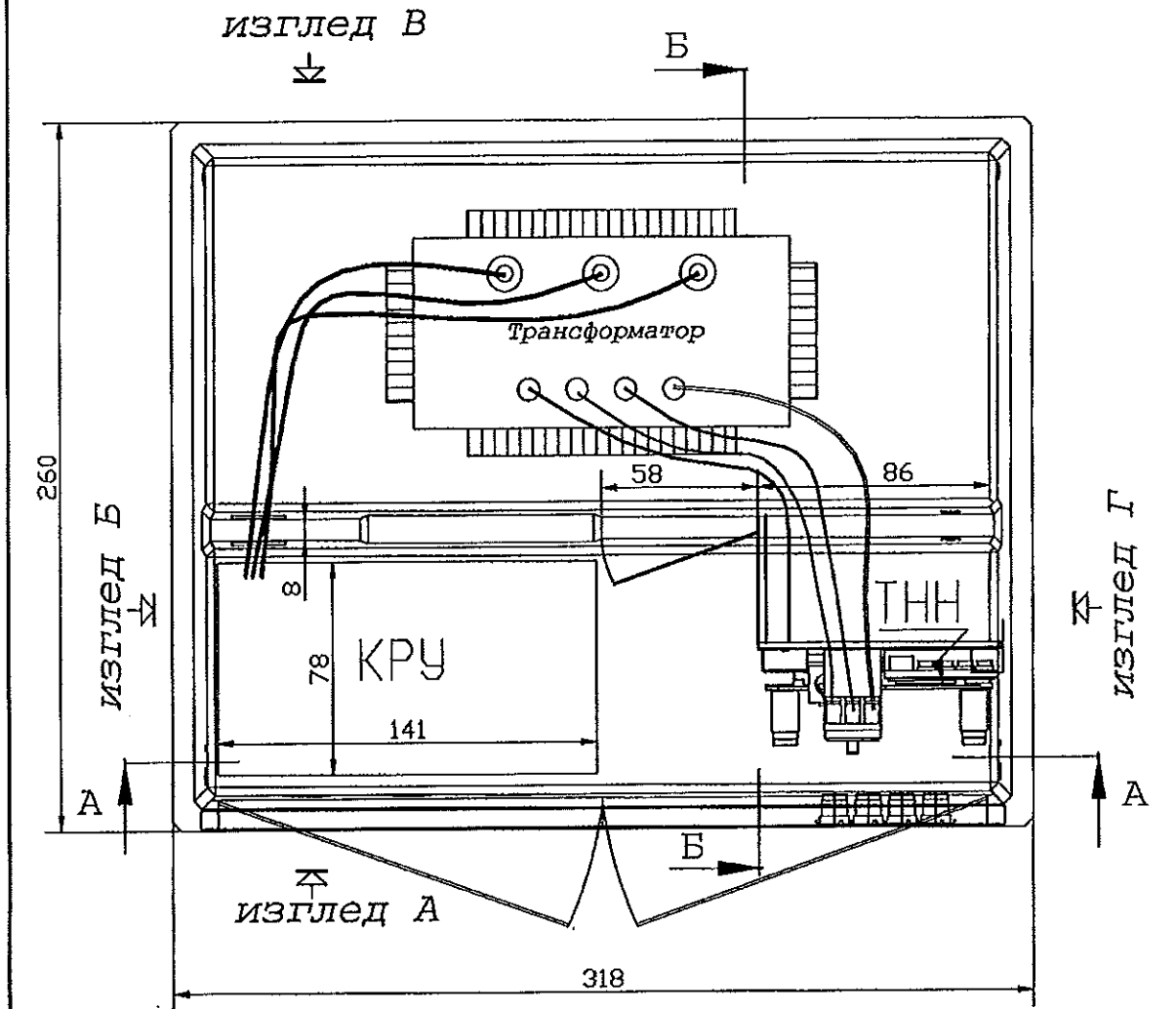
Възложител: ЧЕЗ Разпределение България АД

Обект:

Управител : ...
(инж. Николай Досамбазов)




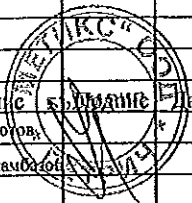
РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ 1:50



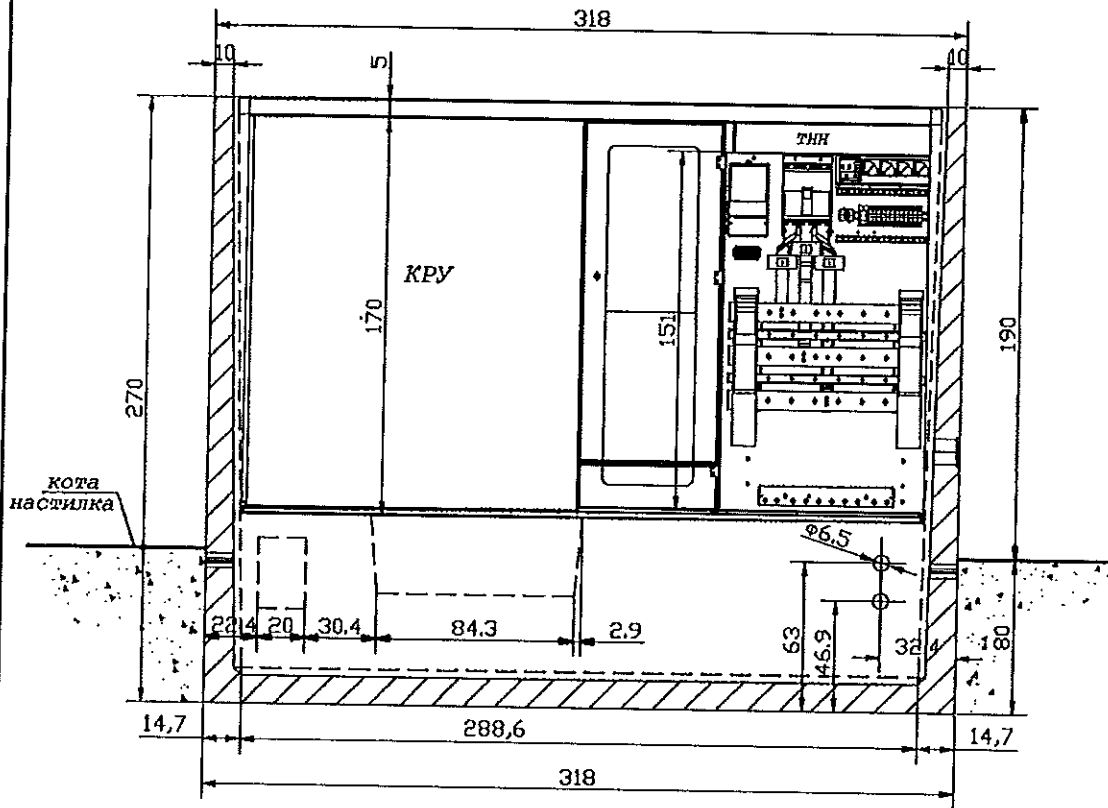
ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри
2. Кота $\pm 0,00$ = кота настилка
3. Всички врати се изпълняват от алуминиеви епоксирани профили.

				Машаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МИ-12 , 800/20/0.4
				Лист 1	РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ		
Изм.	Опис	Дата	Инвеститор:	 гр. Петрич			
Разр.	инж. Люгов		Обект:				
УТВ.	инж. Джамбазов						



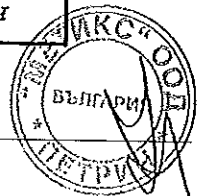
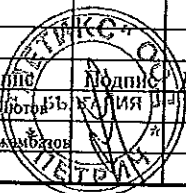
РАЗРЕЗ А-А



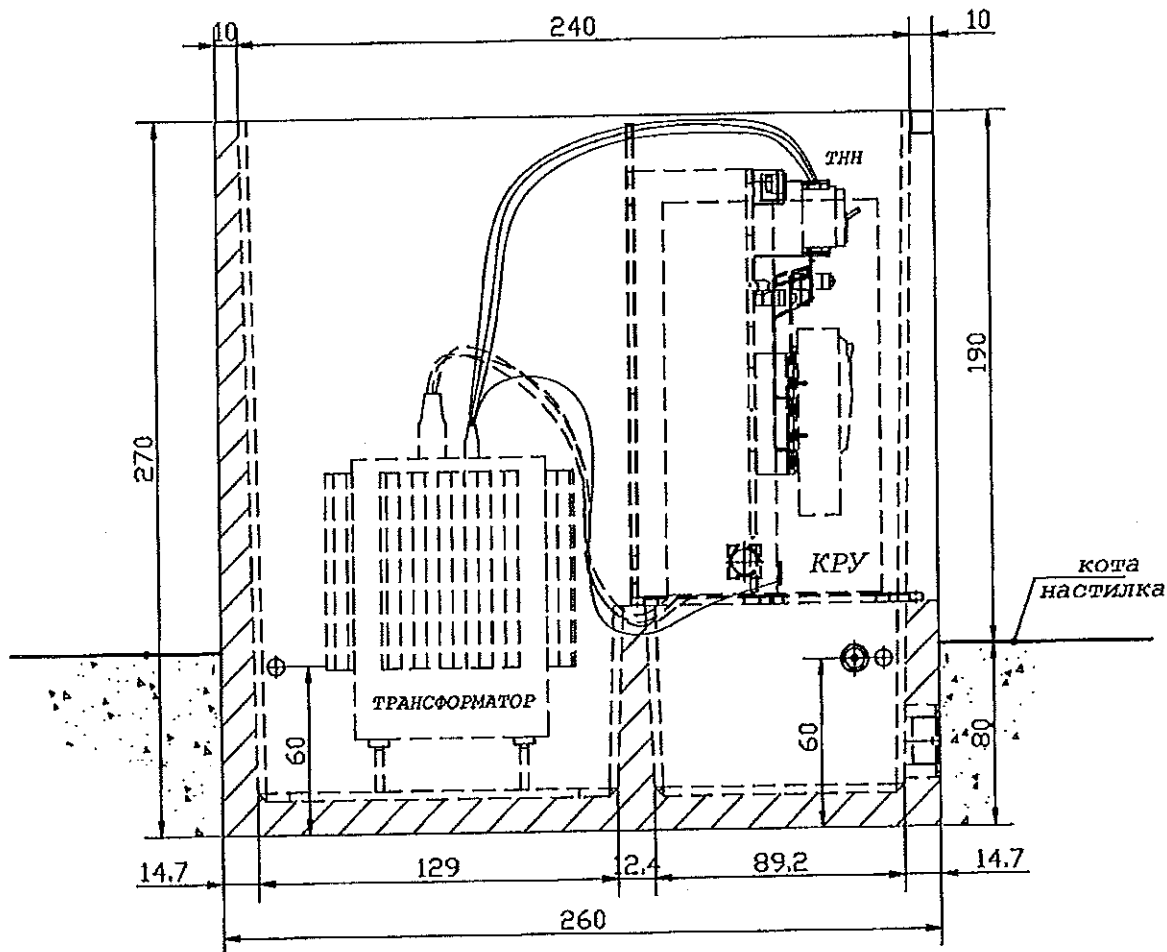
ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри
2. Кота $\pm 0,00$ = кота настилка
3. Всички врати се изпълняват от алуминиеви епоксирани профили.

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТИ МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 2	Вертикален разрез А-А		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:			
Разр.	инж. Бобър	КАЛИЯ		Обект:			
Утв.	инж. Дамбазов						




РАЗРЕЗ Б-Б

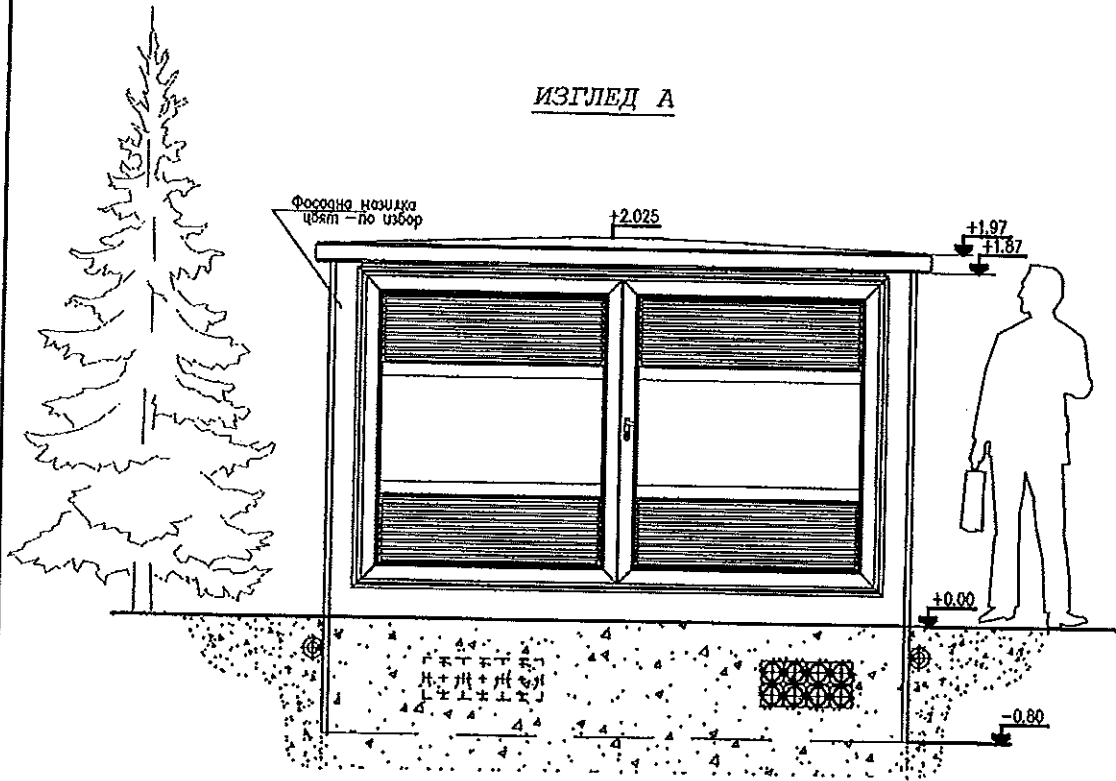


ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри
2. Кота $\pm 0,00$ = кота настилка
3. Всички врати се изпълняват от алуминиеви елоксирани профили.

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 3	Вертикален разрез Б-Б		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:			 гр. Перрич
Разр.	инж. Люто		БЪЛГАРИЯ	Обект:			
Утв.	инж. Джамбази						

ИЗГЛЕД А

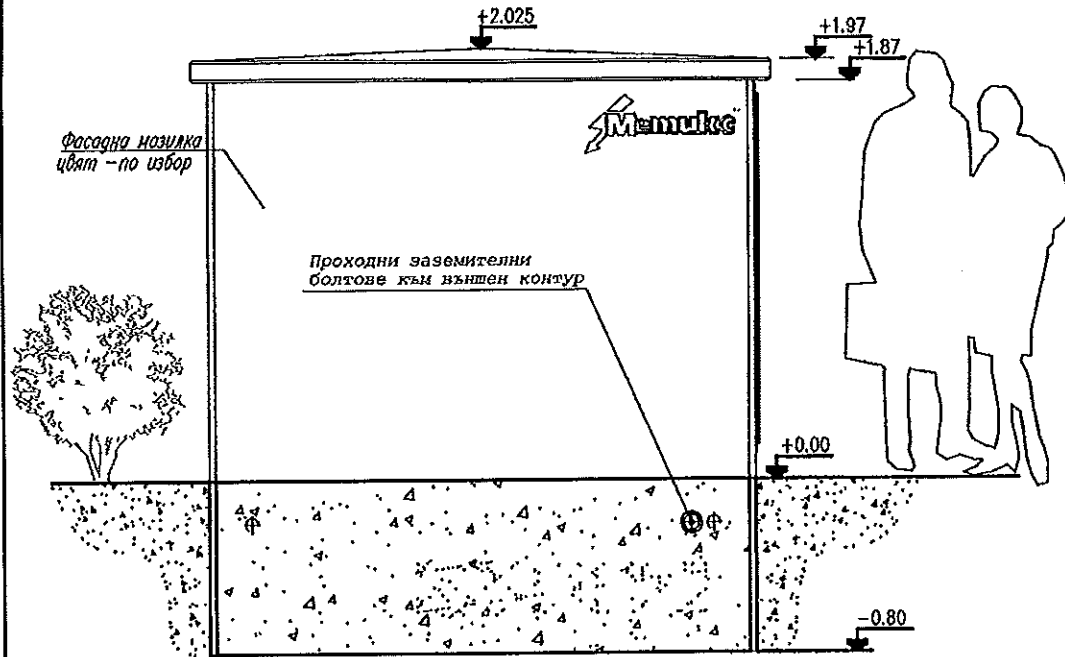


ЗАВЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в метри
2. Кота ±0,00 = кота настилка
3. Всички врати се изпълняват от алуминиеви епоксирани профили.


				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 4	Изглед А		
Изм.	Опис	Авдентс	Дата	Инвеститор:			
Разр.	инж. Любова	02.08.2015		Обект:			
Утв.	инж. Джанбазов	02.08.2015					

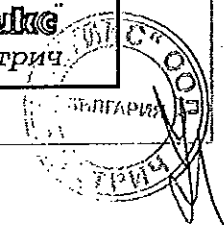
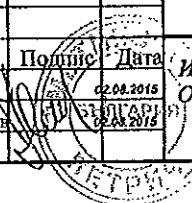
ИЗГЛЕД Б



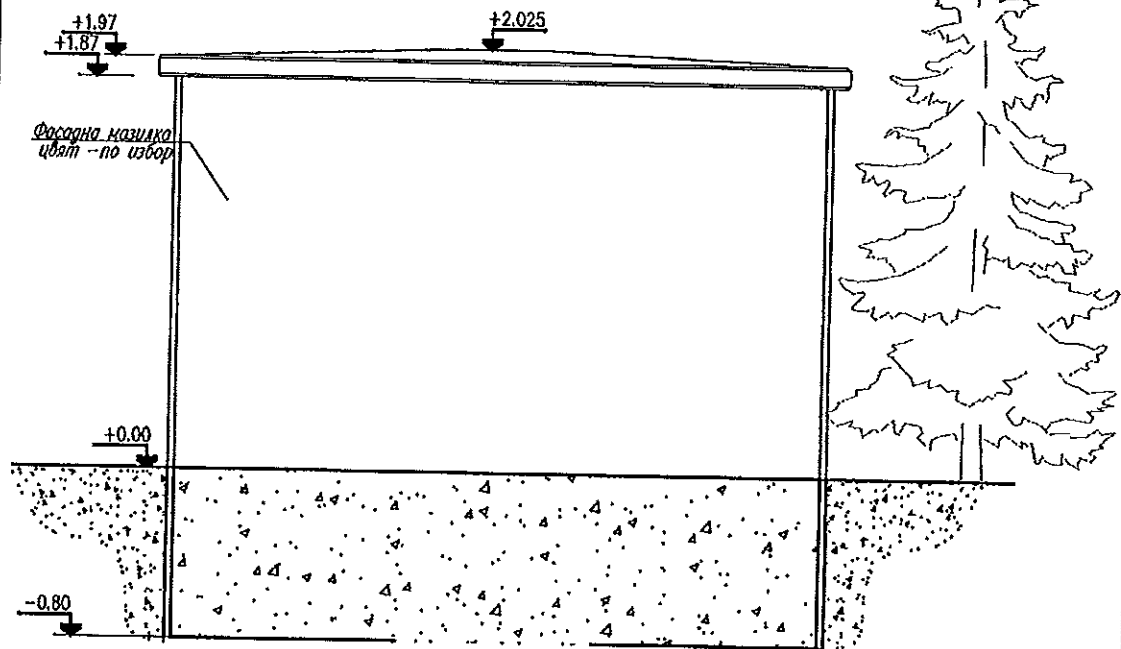
ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в метри
2. Кота $\pm 0,00$ = кота настилка
3. Всички врати се изпълняват от алуминиеви епоксирани профили.

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 5	Изглед Б		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:			 гр. Петрич
Разр.	инж. Любо		02.08.2015	Обект:			
УТВ.	инж. Джамбазов		02.08.2015				



ИЗГЛЕД В

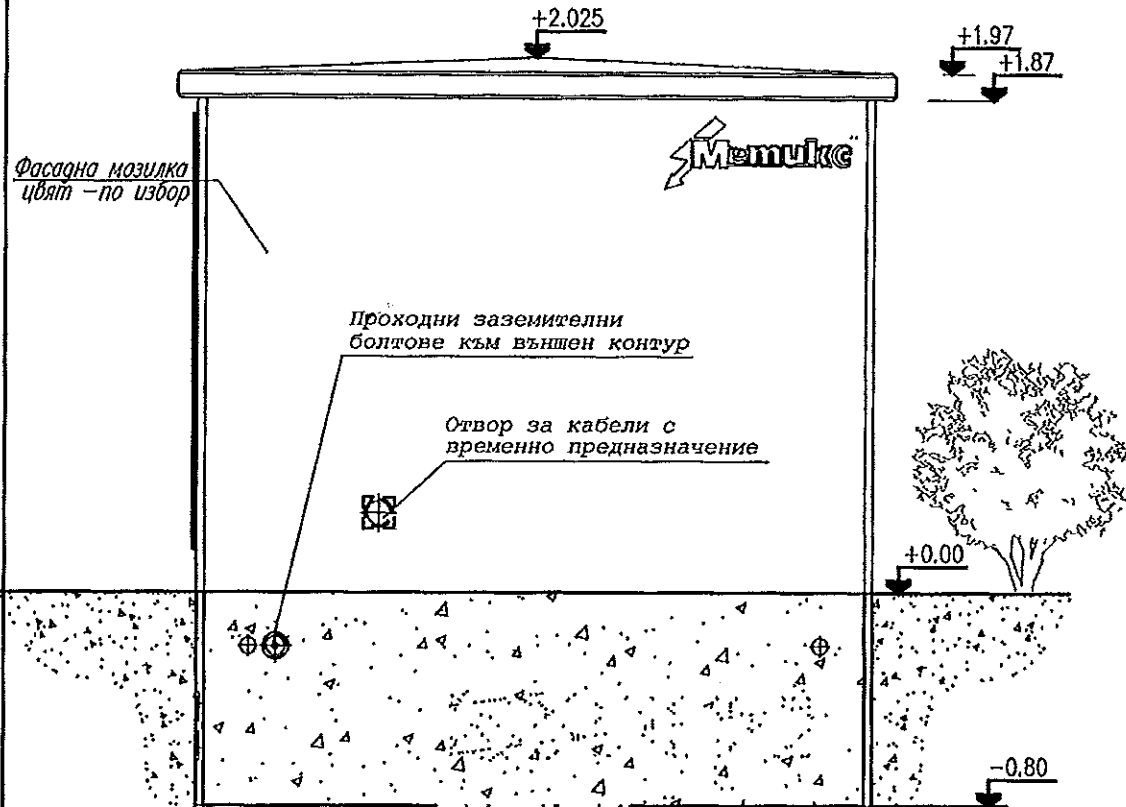


ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в метри
2. Кота $\pm 0,00$ = кота настилка
3. Всички врати се изпълняват от алуминиеви епоксирани профили.

				Мащаб 1 : 50	Маса	Бр.	БМКТП МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 6	Изглед В		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:		 гр. Петрич	
Разр.	инж. Лютов		02.08.2013	Обект:			
УТВ.	инж. Джамбазов		02.08.2013				

ИЗГЛЕД Г



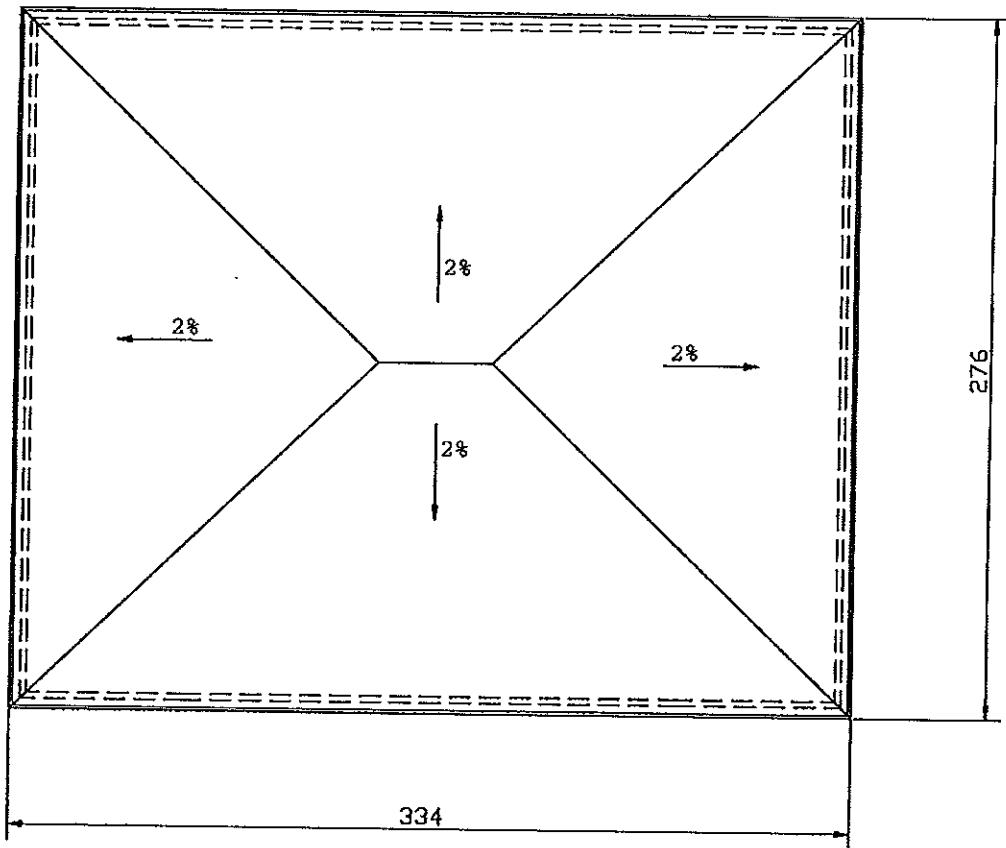
ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в метри
2. Кота $\pm 0,00$ = кота настилка
3. Всички врати се изпълняват от алуминиеви епоксирани профили.

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТИИ МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 7	Изглед Г		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:			 гр. Петрич
Разр.	инж. Любен		2.08.2015	Обект:			
УТВ.	инж. Джамбазов		2.08.2015				




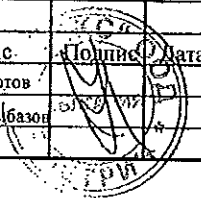
ПЛАН НА ПОКРИВА 1:50

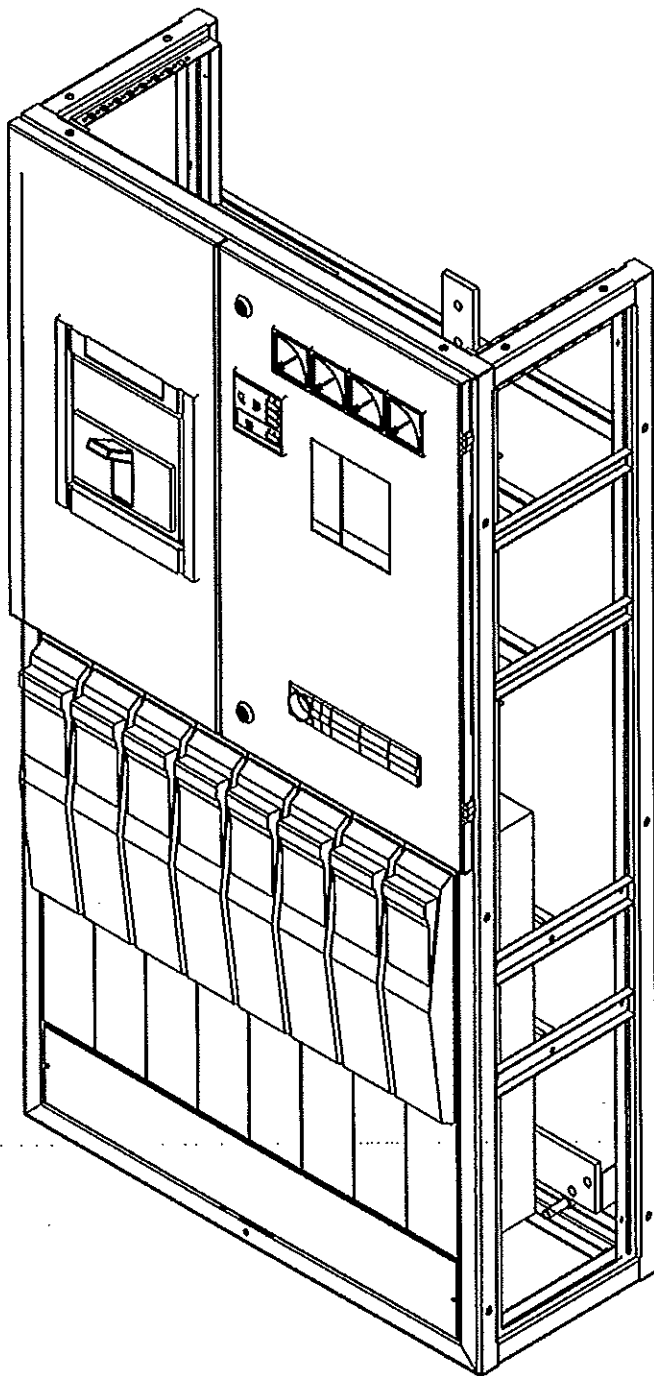


ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри
2. Кота $\pm 0,00$ = кота настилка
3. Всички врати се изпълняват от алуминиеви епоксирани профили.

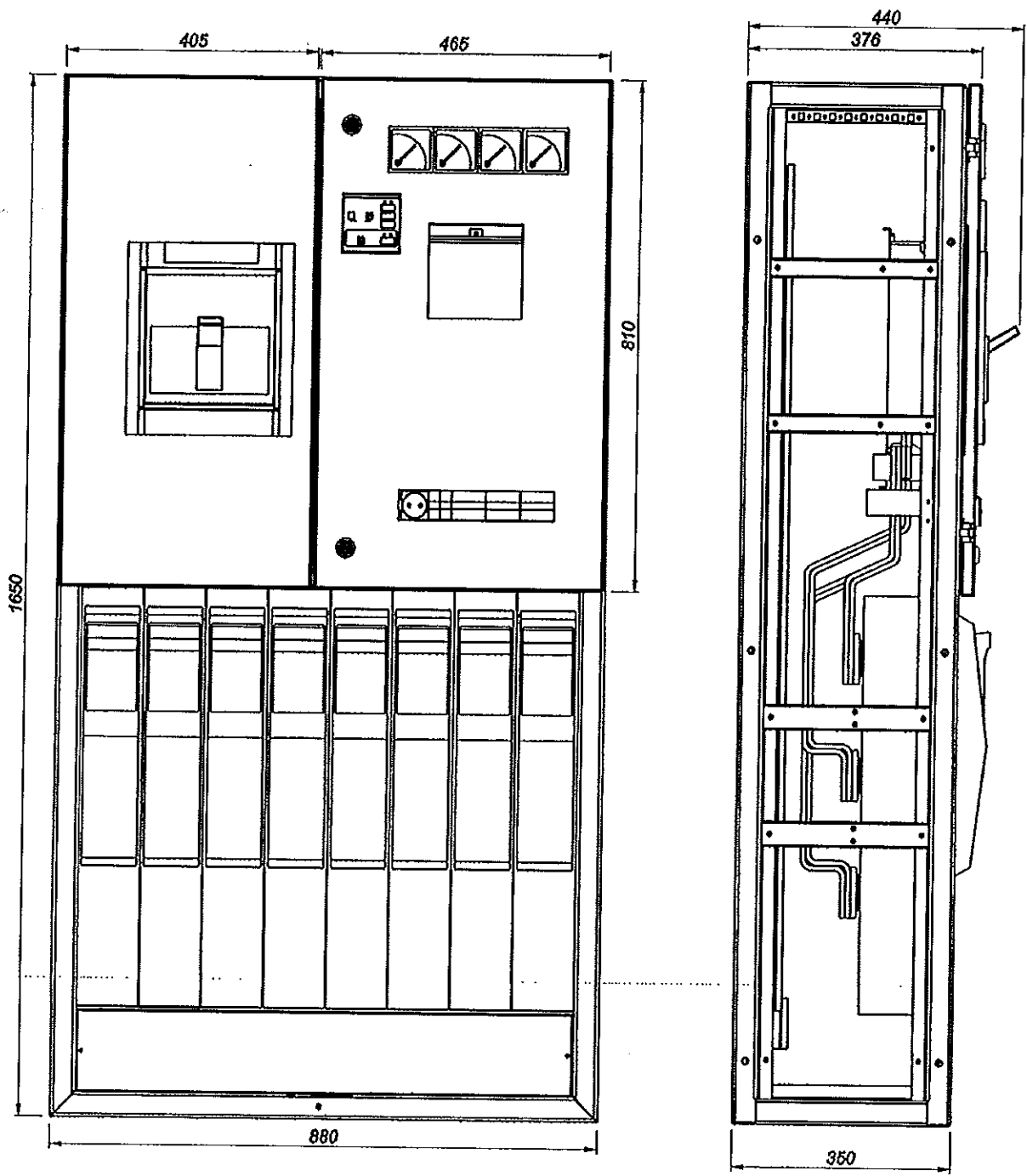
				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 8	План на покрива		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:		 гр. Петрич	
Разр.	инж. Лютов			Обект:			
УТВ.	инж. Джамбазов						





Ув. №. Подпис и дата
 Зам. инж. № Инж. № дубл. Подпис и дата

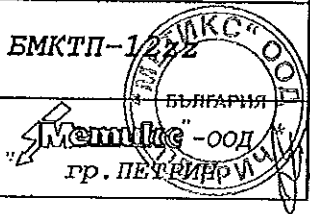
				Мощаб	Маса	Бр.	ГТРТ за БМКП-12zz
				Лист		1	ГТРТ за БМКП-12zz
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Аксонометрия "Метник" - оод гр. ПЕТРИЦА			
Разр.	Руйков						
УТВ.	инж. Димитров						



Лич. №. Подпис и дата
 Зам. инж. М. Мав. № 100/11. Подпис и дата

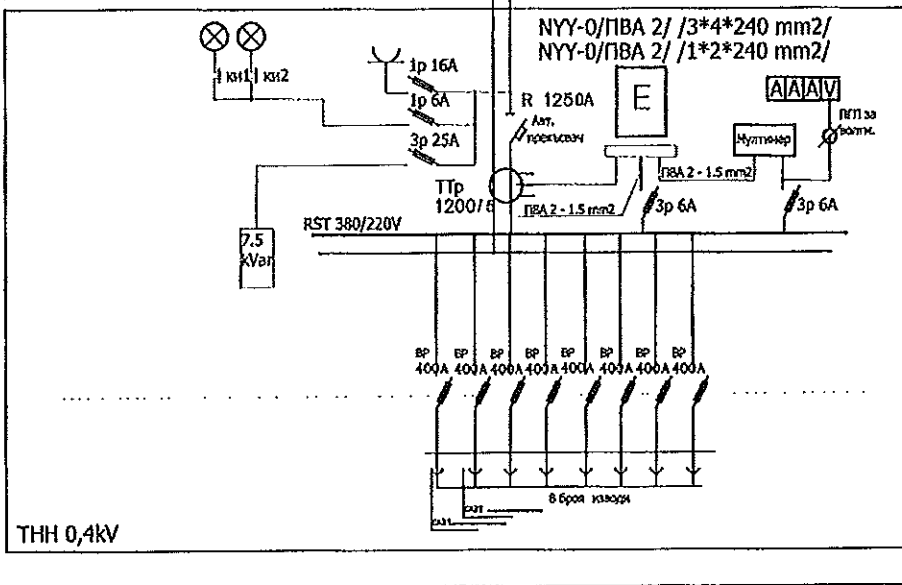
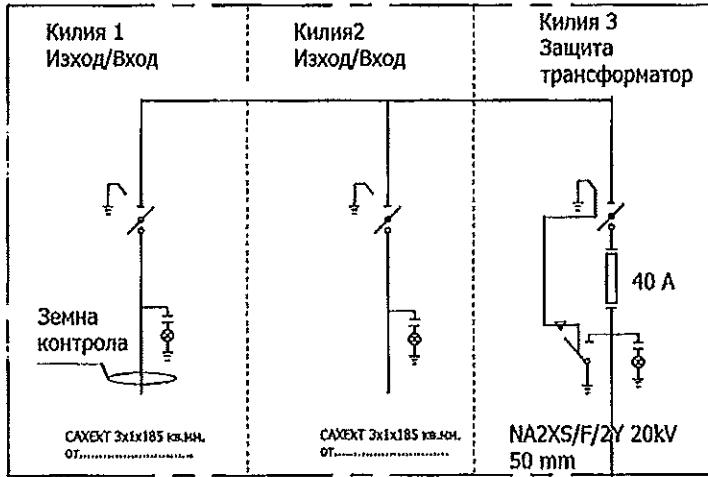
Масаб	Маса	Бр.	ГТРТ за БМКТП-12zz
		1	
Лист	ГТРТ за БМКТП-12zz		
Изм.	Менникс-оод		
Разр.	БЪЛГАРИЯ		
Утв.	гр. ПЕДРИЧ		

Чертеж сборен



Моноблочна Комплексно Разпределително Устройство
 $U_n=24kV$ $U_p=125kV$ $I_n=16kA/1s$ $f=50Hz$
 RMU Пълен Елегат Sf6

БМКТП МП-12-2

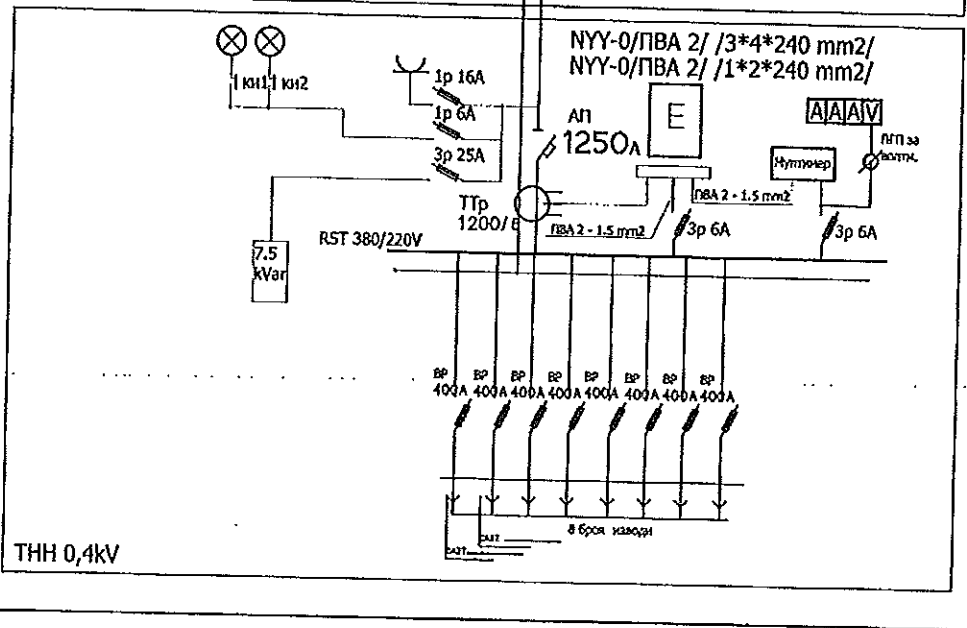
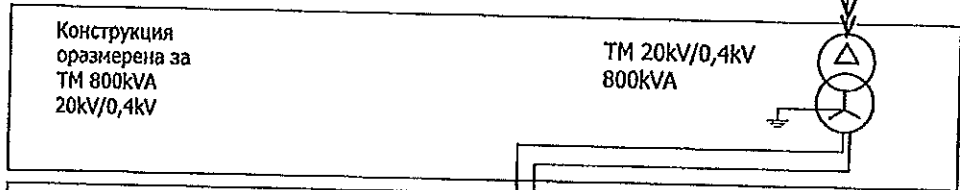
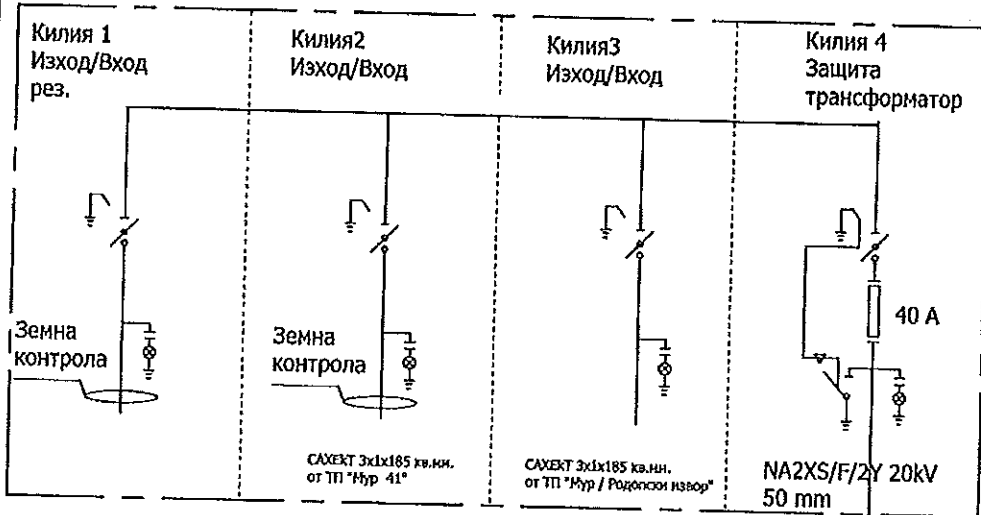



ТНН 0,4kV

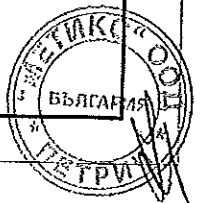
				Мащаб 1 : 50	Маса	Бр.	БМКТП МП-12-2 , 800/20/0.4
				Лист 1	ЕДНОПОЛЮСНА СХЕМА		
Изм.	Олис	Подпис	Дата	Инвеститор:			
Разр.	инж. Лютова		12.08.2015	Обект:			
Утв.	инж. Джамбазов		12.08.2015				

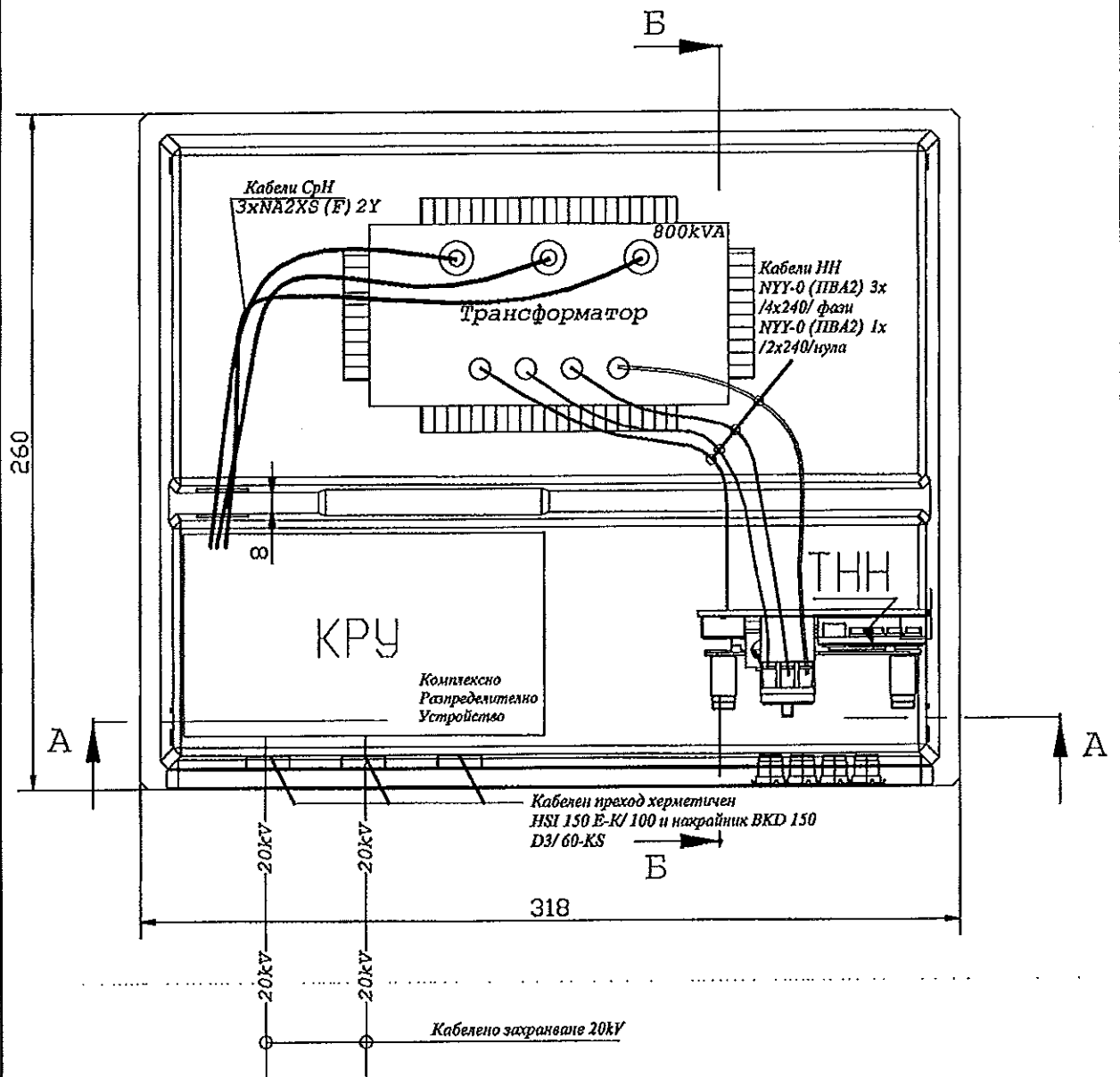
Моноблочна Комплексно Разпределително Устройство
 $U_r=24kV$ $U_p=125kV$ $I=16kA/1s$ $f=50Hz$
 РМУ Пълен Елегаз Sf6

БМКТП МП-12-3



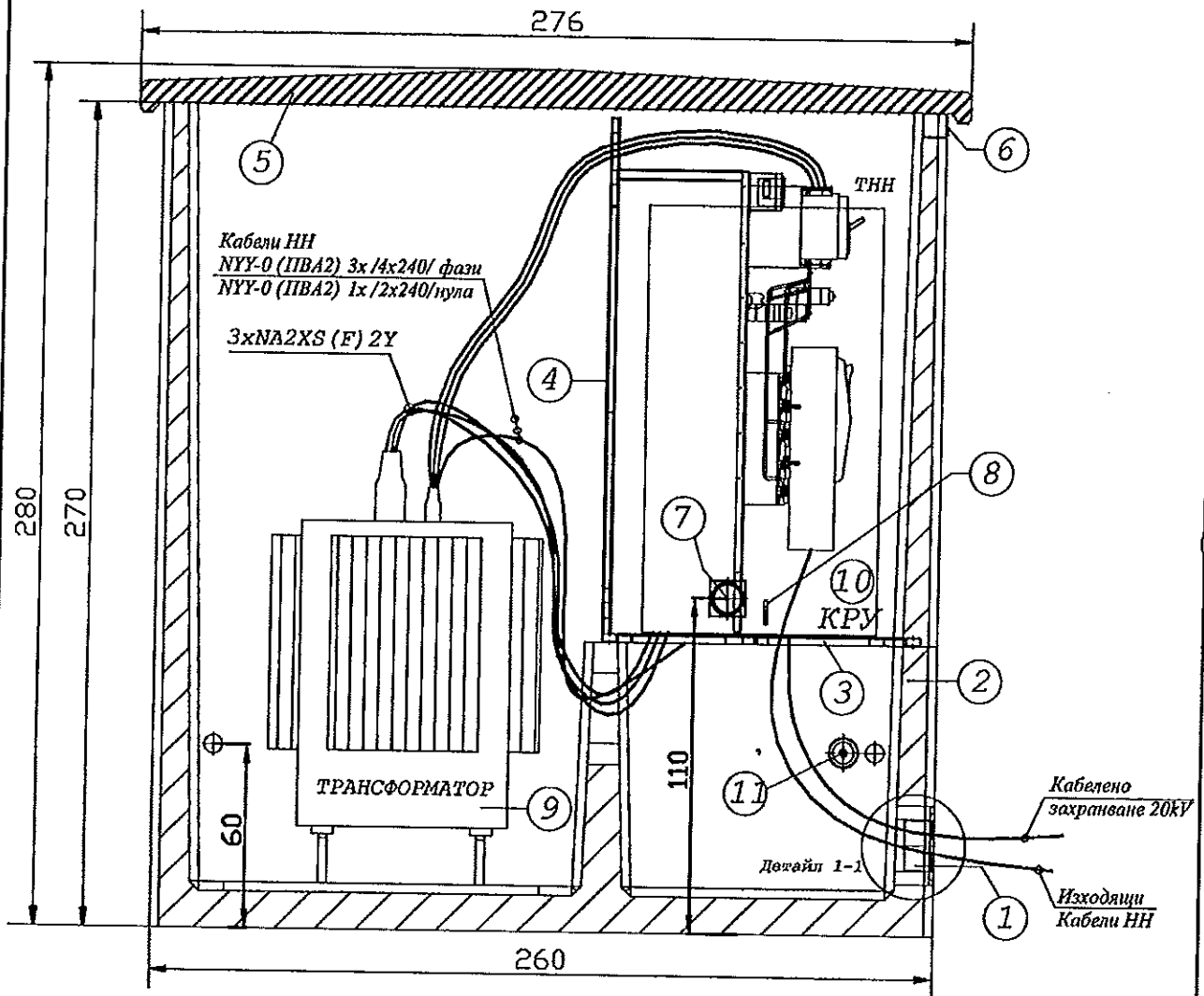
				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-12-3, 800/20/0.4
				Лист 1	ЕДНОПОЛЮСНА СХЕМА		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:			
Разр.	инж. Лютов		02.08.2015	Обект:			
Утв.	инж. Джамбазов		02.08.2015				





				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКПІ МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 5	РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ОБОРУДВАНЕТО		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:			
Разр.	инж. Любо	ПЕТРИЧ		Обект:			
Утв.	инж. Джембазов	ПЕТРИЧ					

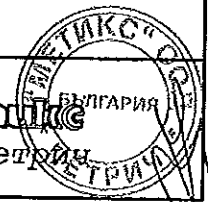
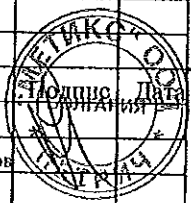
РАЗРЕЗ Б-Б



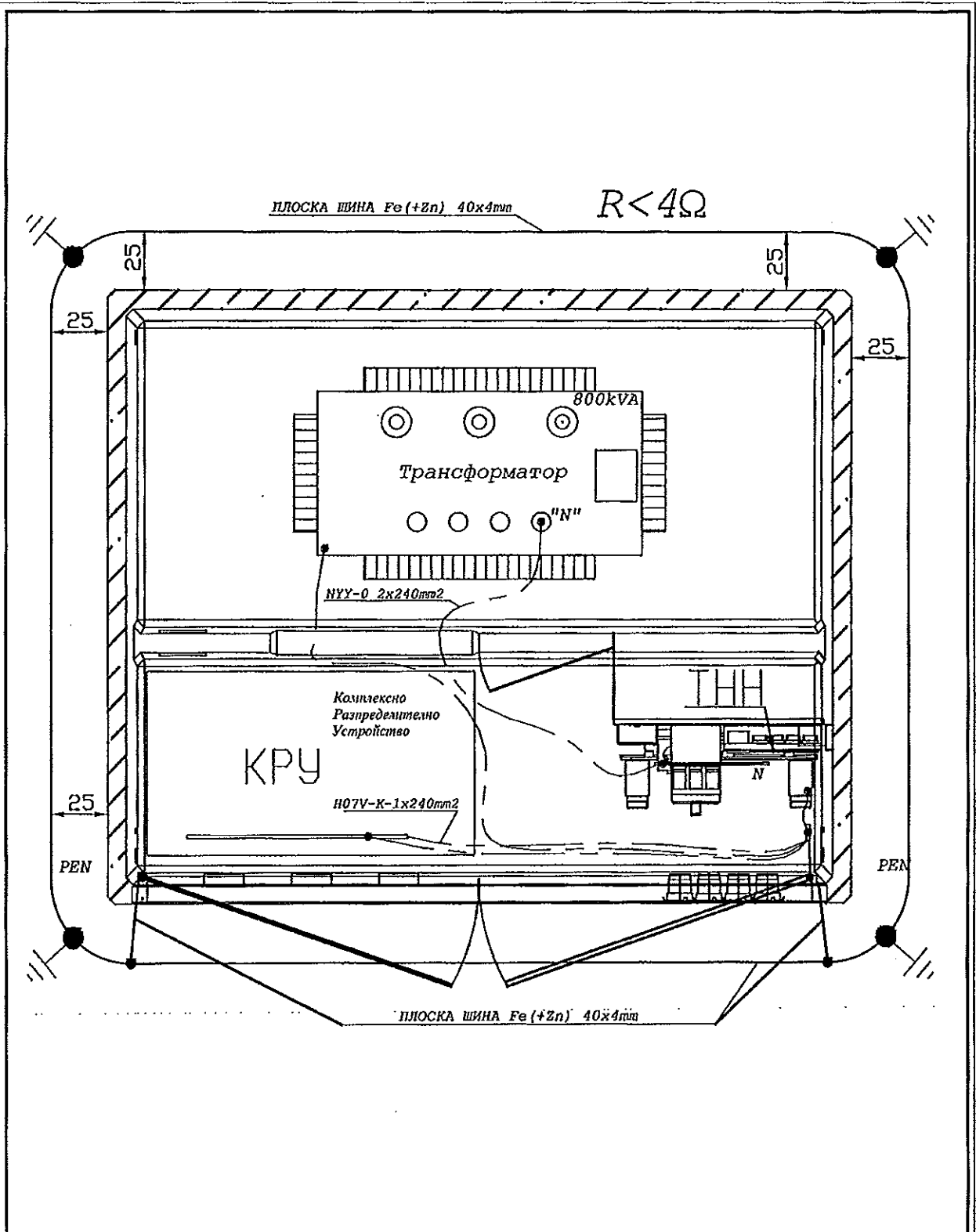
ОПИСАНИЕ

1. Кабелен преход херметичен ВКД 150-К/ 120
2. Бетонен контейнер - основа
3. Метална скара за монтаж на КРУ
4. Метална преграда
5. Покрив на контейнера-основа
6. Метална греда
7. Отвор за кабели (временно захранване)
8. Носеща шина за кабели
9. Трансформатор - 800kVA
10. КРУ - тип RMU
11. Проходен заземителен изолатор

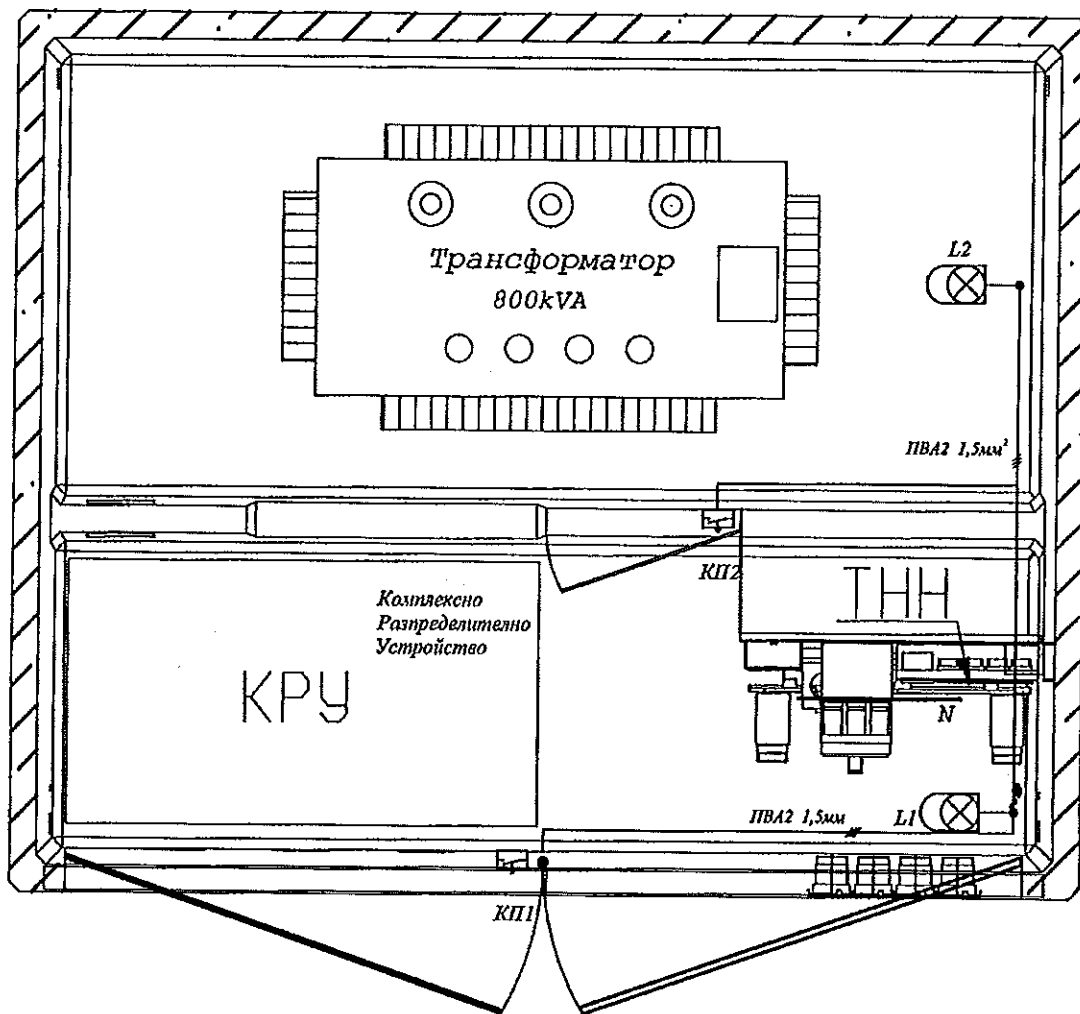
					БМКТП МП-12 , 800/20/0.4
		Мащаб 1:50	Маса	Бр.	
		Лист 6	РАЗРЕЗ Б-Б		
Изм.	Опис	Изданис	Дата	Инвеститор:	
Разр.	инж. Лютов			Обект:	
УТВ.	инж. Джамбазов				




Метрикс
гр. Петрич




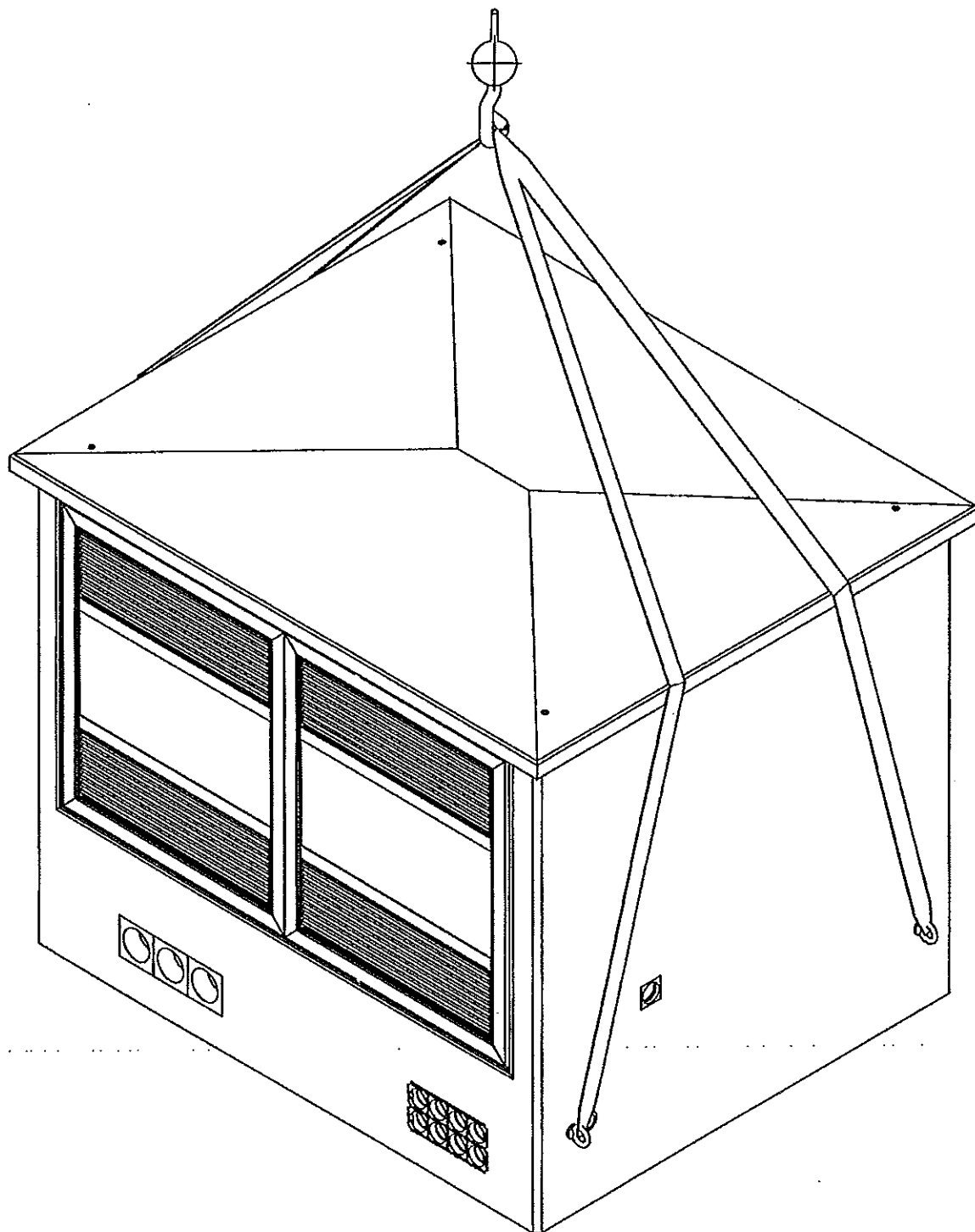
				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 7	ЗАЗЕМИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:			
Разр.	инж. Лютов		02.08.2015	Обект:			
УТВ.	инж. Джамбазов		02.08.2015				




 - осветително тяло влагозащитено с метална решетка 220V, 50Hz, IP65

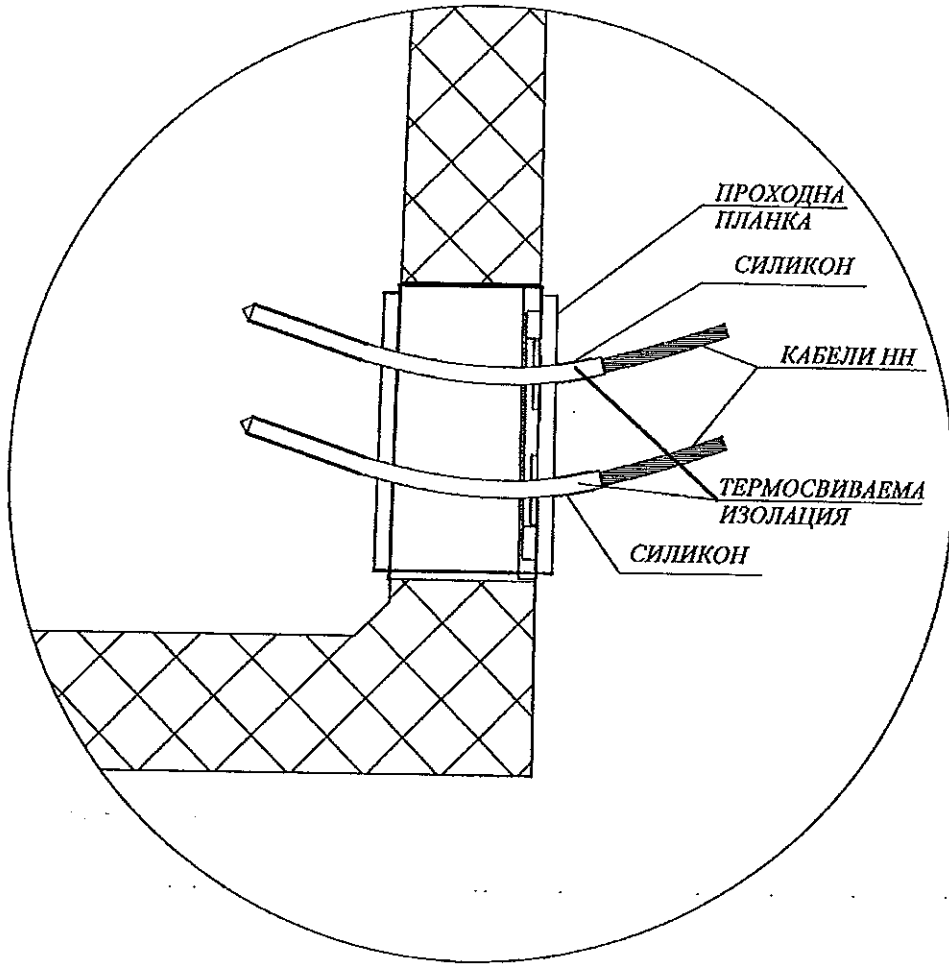
 - краен прекъсвач на вратата с 1бр. н.з. контакт

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 8	ОСВЕТИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:		 гр. Петрич	
Разр.	инж. Люто	САУГАРИН		Обект:			
УТВ.	инж. Джамбазов						



				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТИ МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 9	ЗАКРЕПВАНЕ НА БМКТИ ПРИ ТРАНСПОРТИРАНЕ		
Изм.	Опис	Получил	Дата	Инвеститор:			
Разр.	инж. Лютов		02.08.2015	Обект:			
Утв.	инж. Джамбазов		02.08.2015				

ДЕТАЙЛ 1-1



				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКТП МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 10	ДЕТАЙЛИ 1-1		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:			
Разр.	инж. Лютов		02.08.2015	Обект:			
Утв.	инж. Джамбазов		02.08.2015				

7. FUNCTIONAL TESTS

7.1 Operation of the switchgear and controlgear.

Manoeuvres were made with the medium and low voltage gear and were observed their correct operation.

7.2 Mechanical operation of prefabrication substation doors.

Mechanical manoeuvres were performed with the substation doors and were observed their correct operation.

7.3 Checking of temperature and liquid level of the transformer

Oil level indicator and temperature indicators worked correctly.

7.4 Voltage indication check

The indications of medium voltage switchgear and controlgear voltage indicators were correct.

7.5 Fitting of earthing devices.

Disconnectors of the medium voltage switchgear and controlgear worked correctly at close and clear operation.

7.6 Replacement of fuses

Fuses replacement has been easily made.

7.7 Operation of the transformer tap-changer

Tap-changer operation was correct on all five taps.

ВЪРНО С ОРИГИНАЛА



8. DETERMINATION OF SOUND LEVEL

8.1. General conditions:

- Supply voltage: 0.4 kV ;
- Place of measurement: LIT - ICMET CRAIOVA;
- Dimensions of the test room: $L \times l \times H = 45 \times 22 \times 28$ m;
- Mean sound absorption coefficient of the test room: $a = 0.25$;

8.2. Performing of tests on equipment:

8.2.1. Conditions of performing the tests on equipment:

Microphone height over ground: 1 m;

Overall dimensions of the equipment are presented in drawing from page 6. Position of equipment and measuring points during test is given in Fig. 1.

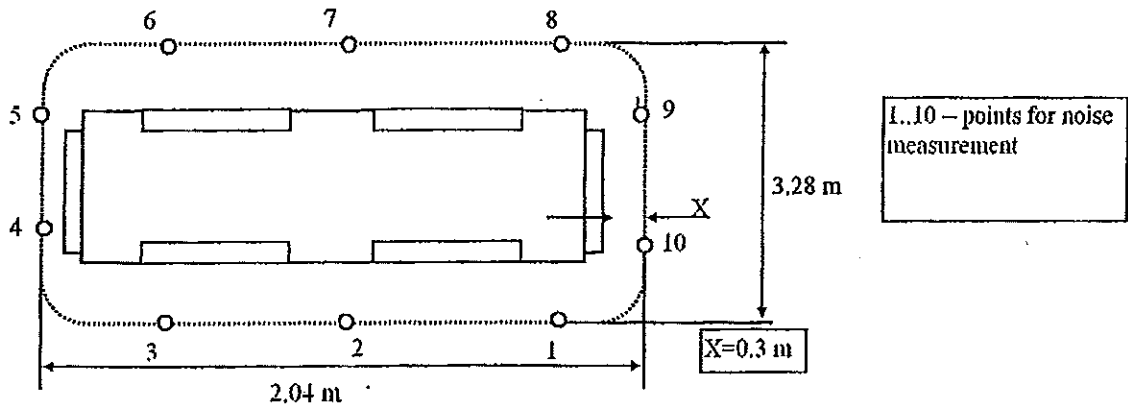


Fig.1. Position of tested equipment and of measuring points during test

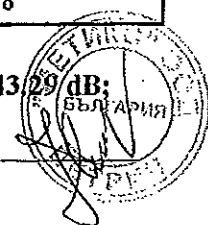
8.2.2. Values obtained during the test on equipment:

The measuring of sound level has been made on a precise contour, spaced at 0.3 m away from the principal radiating surface of equipment. Values obtained during the test are presented in Table 1.

Table 1

Plan position	Measured sound level, A weighted [dB]		Corrected sound level, A weighted [dB] [$L_{P(A)}$]
	Background noise	Equipment sound level	
1	40.2	45.4	43.4
2	40.2	45.5	43.5
3	40.2	45.5	43.5
4	40.3	45.4	43.4
5	40.3	45.5	43.5
6	40.1	45.4	43.4
7	40.3	45.7	43.7
8	40.3	45.6	43.6
9	40.3	45.4	43.4
10	40.2	45.4	43.4
Mean of sound level meter readings			43.48

Mean sound level of equipment, A weighted and corrected: $\bar{L}_{P(A)} = 43.48$ dB;



Note: Following relations and notations were used for calculus:

- $\bar{L}_p(A) = 10 \cdot \log_{10} \frac{1}{N} \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 \cdot L_{pj}(A)} \right) - Z;$
- Sound absorption: $A = a \cdot S_V = 1433 \text{ m}^2;$
- Area of effective surface, at 0.3 m away for the principal radiating surface:
 $S = 1.25 \cdot h \cdot p_m = 1.25 \cdot 1 \cdot 2 \cdot (3.28 + 0.6 + 2.04 + 0.6) = 16.3 \text{ m}^2$
- Environmental correction factor: $Z = 10 \cdot \log_{10} \left(1 + \frac{4}{A/S} \right) = 0.19 \text{ dB};$
 - N - number of measurement points;
 - h - height of equipment;
 - p_m - length of the prescribed contour;
 - S_V - area of the surface of the test room;

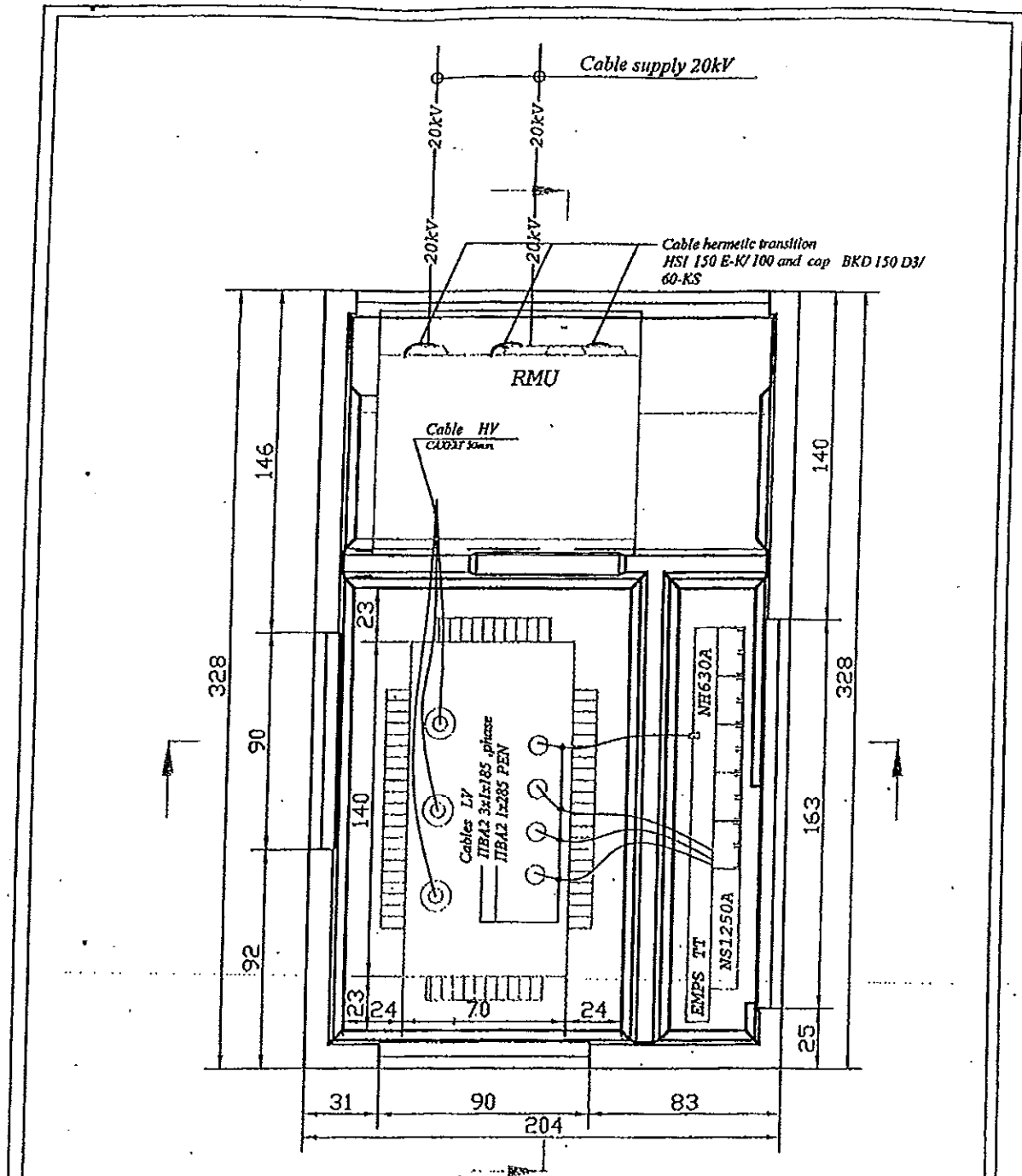
Acceptance criteria:

Mean sound level of equipment, A weighted and corrected: $\bar{L}_p(A) = 43.29 \text{ dB} < 50 \text{ dB}$ specified.

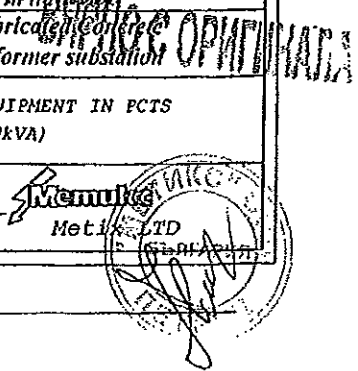
9. TEST RESULTS: Passed the test.

ВЯРНО С ОРГИНАЛА





				Scale	Mass	Piece	PCTS HP 110/20000A1 Prefabricated electrical Transformer substation
				1:50			
				Sheet	SITUATION OF EQUIPMENT IN PCTS (TRANSFORMER 800KVA)		
				2			
Mod/6	Description	Signature	Date	Investor:			
Des/6				Building project:			
Conf/6							





RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING NATIONAL
INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING

ICMET CRAIOVA HIGH POWER DIVISION



HIGH POWER LABORATORY
"Ovidiu Rarinca"

200515-CRAIOVA Calea Bucuresti Nr. 144 ROMANIA
Matriculation certificate: J16/312/1999, VAT number RO387 1599
Phone: (351) 402 427; Fax: (251) 415482; (351) 404 890;
E-mail:

INCERCARE

SR EN ISO / CEI 17025: 2005
CERTIFICAT DE ACREDITARE
nr. LI 004 / 2007

TEST REPORT No. 10368

CUSTOMER: METIX Ltd
Bulgaria Str. 40, 2850 Petrich, BULGARIA

MANUFACTURER: METIX Ltd
Bulgaria Str. 40, 2850 Petrich, BULGARIA

TESTED PRODUCT: 20/0.4 kV, 800 kVA Prefabricated Concrete Transformer
Substation PCTS MP-11-2

REFERENCE STANDARD: IEC 62271-202/2006 Annex A

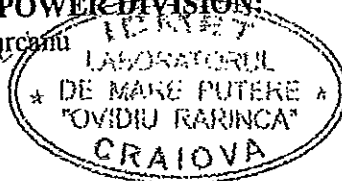
TEST PERFORMED: Internal arc test

TEST DATE: 14.12.2008

TEST RESULT: Passed the test

Report has 19 pages and it is edited in 4 copies from which 3 copy for customer.

HEAD OF HIGH POWER DIVISION:
Dr. Eng. George Curcanu



HEAD OF LABORATORY:
Eng. Constantin Iancu

DATE OF ISSUE: 21.01.2008

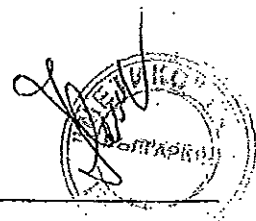
ВАРНО С ОРИГИНАЛА

1. Results refer to test product only.
2. Publication or reproduction of the contents of this report in any other form unless its complete photocopying is not allowed without writing approval of division to which laboratory belongs to.
3. Accreditation of the laboratory or any of its Test Reports issued under accreditation regime do not constitute or do not imply themselves an approval of the product by the accreditation body.

Content

1.	Identification of the test product	3
2.	Technical characteristics established by producer	3
3.	Tests program	3
4.	Responsible for tests	3
5.	Present at the tests	3
6.	Test report documentation	3
7.	Data of testing and measuring circuit	4
8.	Values obtained on test	4
9.	Test results	5
10.	Annexes	
	Photos	6
	Drawings	10
	Oscillograms	17

СЪРНО С ОРТИНАЛА



1. IDENTIFICATION OF APPARATUS

Type	Substation	MV Switchgear (ABB SafeRing)
Serial number/year	MP-11-2	CCF
Technical specification / Drawing	239 / 2008	20082337360001 / 2008
Contract No.:	- / See pages 10 to 16	
Product receiving date:	2221 / 10.11.2008	
Product condition at receiving:	10.12.2008	
	New	

2. TECHNICAL CHARACTERISTICS ESTABLISHED BY MANUFACTURER

	Substation	MV Switchboard
Rated power	800 kVA	-
Rated voltage	20/0.4 kV	24 kV
Rated current	-	630 A
Rated frequency	50 Hz	50 Hz
Rated short - time withstand current:		
- peak value	40 kA	40 kA
- r.m.s. value	16 kA	16 kA
Rated duration of short-circuit (t_k)	1s	1s
IAC classification	AB	

3. TESTS PROGRAM

Current calibration test.

Internal arc test with arc initiation point between R and S phases

- on input terminals of MV switchgear – left side (IAC A)
- on input terminals of MV switchgear – right side (IAC B)

Arcing point was initiated by means of a copper wire having 0.5 mm diameter.

Test parameters were: $I_p = 40 \times 0.87 = 34.8$ kA, $I_k = 16 \times 0.87 = 13.92$ kA, $t_k = 1$ s and 6 kV

three-phase applied voltage on the input terminals of MV switchgear.

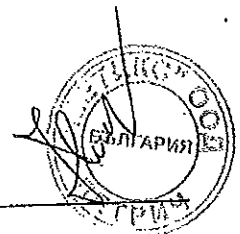
The combined vertical and horizontal indicators were placed

- for IAC A in front of the MV Switchgear at 300 mm distance with doors of MV compartment opened, in front of the door of LV compartment and in front of the door and window of the transformer compartment at 100mm distance
- for IAC B in front of the doors and the window of the transformer compartment and in front of the doors of the MV and LV compartments at 100 mm distance

Tests are performed according to own procedure PT 03.07.

4. RESPONSIBLE FOR TESTS: Eng. Ilie Sboru**5. PRESENT AT THE TESTS:** Mr. Borislav Iliev from METIX Ltd.**6. TEST REPORT DOCUMENTATION**Oscillograms 3 ;
Photos 7 ;Tables 3 ;
Drawings

ДИПЛОМОВАТА КОМИСИЯ



7. DATA OF TESTING AND MEASURING CIRCUIT

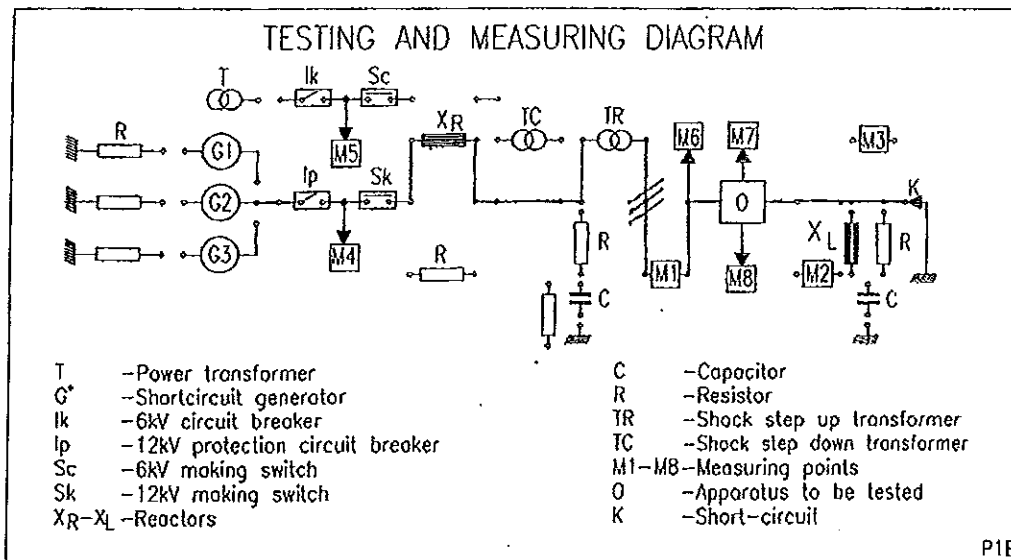


Table 1

Phases number	3	
Source/ connection	G2 / Δ	
Transformer/Rate	TR 4, 5, 6 / 1.07	
Earthing	Source	-
	Apparatus	Net earthing connection
Reactor	[Ω]	0.133
Power factor		<0.15
M1 - Apparatus current – Rogowski coils 30 kA/V		
M4 - Supply source voltage - Voltage transformer 15000 V/100 V		
M6 - Apparatus voltage – Voltage transformer 35000/100V		

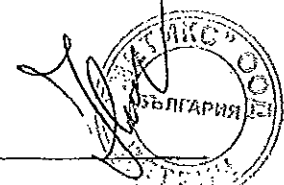
8. INTERNAL ARC TEST

The test results are presented in table 2.

Table 2

Oscillogram No.	URS UST UTR [kV]	I _{pR} I _{pS} I _{pT} [kA]	I _{tR} I _{tR} I _{tT} [kA]	t _t [sec.]	I _{t med} [kA]	DURS DUST DUTR [V]	Remarks
74371/2008	5.6 5.6 5.6	35.7 35.7 -	14 14 -	0.25	14	- - -	Current calibration
74372/2008	5.9 5.9 5.9	35.85 35.85 -	14.6 14.6 -	1	14.6	610 - -	Internal arc test for IAC A
74373/2008	5.9 5.9 5.9	34.8 34.8 -	14.3 14.3 -	1	14.3	952 - -	Internal arc test for IAC B

Measurements were performed with extended uncertainty of: 1% for voltage; 1% for current; 0.5% for time and the confidence level P = 95 %.



8.1. Symbols used in tables and oscillograms

- $I_R I_S I_T$ = Short-circuit current
 $I_{pR} I_{pS} I_{pT}$ = Peak values of short-time withstand currents on the phases R, S, T.
 $I_{tR} I_{tS} I_{tT}$ = R.m.s. values of short - time withstand currents on the phases R, S, T.
 t_t = The duration of short - circuit
 $I_t \text{ med}$ = Effective current mean value
 $DURS, DUST, DUTR$ = Voltage drop on arc
 URS, U_{ST}, UTR = No-load applied voltage

8.2 Remarks

1. Aspect of Prefabricated Concrete Transformer Substation and indicators in the test circuit for IAC A are presented in photos 1 and 2.
2. Aspect of the Prefabricated Concrete Transformer Substation and indicators after the test for IAC A are presented in photos 3 and 4.
3. Aspect of the Prefabricated Concrete Transformer Substation and indicators in the test circuit for IAC B are presented in photos 5 and 6.
4. Aspect of the Prefabricated Concrete Transformer Substation and indicators after the test for IAC B are presented in photo 7.
5. For IAC A the indicators were made of black cretonne (140g/m^2)
6. For IAC B the indicators were made of black cotton (50g/m^2)
7. At the test for IAC A:
 - the doors of MV Switchgear and the doors of LV compartment and Power Transformer compartment didn't open and parts from the Substation didn't fly off;
 - the indicators didn't ignite.
8. At the test for IAC B
 - the doors of MV compartment, LV compartment and Power Transformer compartment didn't open and parts from the Substation didn't fly off;
 - the indicators didn't ignite.

8.3 Assessment of the test result

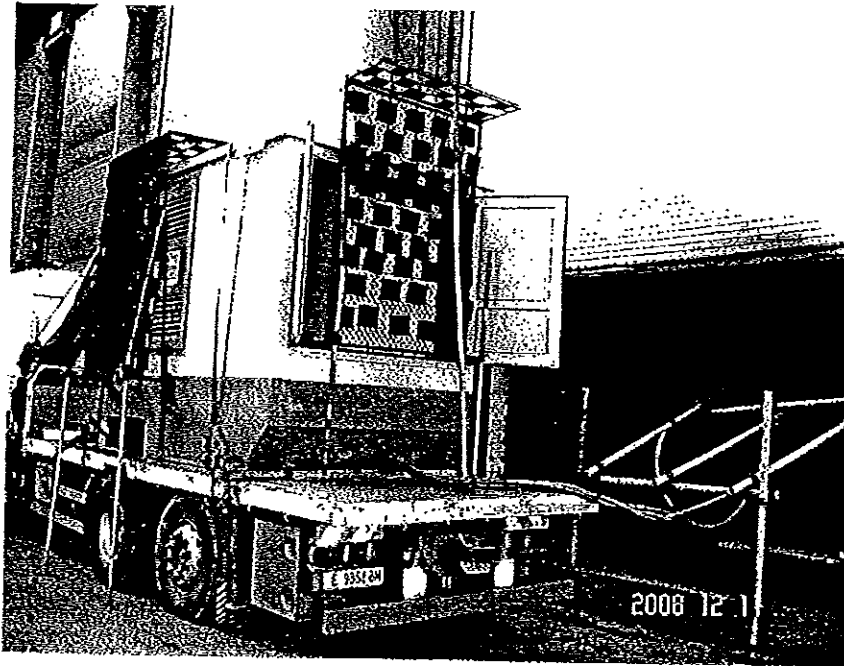
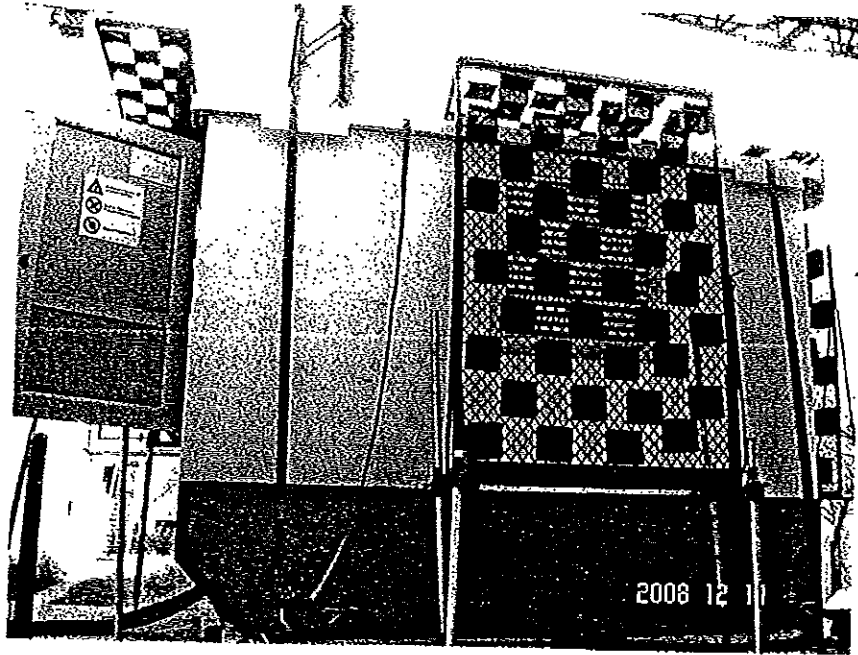
Table 3

Criterion	Result
1. The doors, covers etc. correctly secured do not open	Fulfilled
2. No fragmentation of the enclosure occurs during test	Fulfilled
3. Arcing does not cause holes in the roof and in the accessible sides up to a height of 2 m	Fulfilled
4. Indicators do not ignite duet of the effect of hot gases	Fulfilled
5. The enclosure remains connected to its earthing point	Fulfilled

9. TEST RESULT: PASSED THE TEST

ВЪРНО С ОПРИГИНАЛА





Photos 1, 2 - Aspect of the Prefabricated Concrete Transformer Substation and the indicators in the test circuit for IAC A

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА





RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING NATIONAL
INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING

**ICMET CRAIOVA
HIGH POWER DIVISION**

HIGH POWER LABORATORY

"Ovidiu Rarinca"

200515-CRAIOVA Calea Bucuresti Nr. 144 ROMANIA

Matriculation Certificate: J16/312/1999. VAT number RO387 1599

Phone: (351) 402 427; Fax: (251) 415-482; (351) 404 890;

E-mail:

INCERCARE

SR EN ISO / CEI 17025: 2005
CERTIFICAT DE ACREDITARE
nr. LI 004 / 2007



**TEST REPORT
No. 10366**

CUSTOMER: METIX Ltd.
Str.40, 2850 Petrich Bulgaria

MANUFACTURER: METIX Ltd.
Str.40, 2850 Petrich Bulgaria

TESTED PRODUCT: 20/0.4 kV, 800kVA- Prefabricated Concrete Transformer Substation
PCTS "MP-11-2"

REFERENCE STANDARD: IEC 62271-202 / 2006 clause 6.3

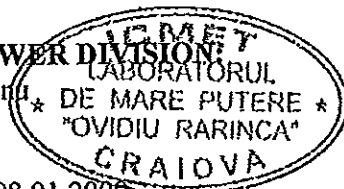
TEST PERFORMED: Temperature-rise test and determination of thermal class

TEST DATE: 10.12.2008

TEST RESULT: Passed the tests

Report has 12 pages and it is edited in 4 copies from which 3 copies for customer.

HEAD OF HIGH POWER DIVISION:
Dr. Eng. George Carcanu

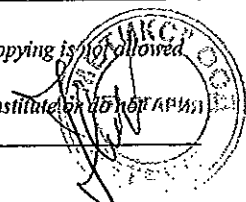


HEAD OF LABORATORY:
Eng. Constantin Iancu

Handwritten signature ВЯРНО С ОПРИГИНАЛА

DATE OF ISSUE: 08.01.2009

1. Results refer to test product only.
2. Publication or reproduction of the contents of this report in any other form unless its complete photocopying is not allowed without writing approval of division to which laboratory belong to.
3. Accreditation of the laboratory or any of its Test Reports issued under accreditation regime do not constitute or imply themselves an approval of the product by the accreditation body.



Content

1.	Identification of the test product	3
2.	Technical characteristics established by manufacturer	3
3.	Tests program	3
4.	Responsible for tests	3
5.	Present at the tests	3
6.	Test report documentation	3
7.	Temperature – rise test	4
8.	Thermal class determination	7
9.	Remarks	7
10	Test result	7
10.1	Annexes	
	- Photo	8
	- Drawing	9

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



1. IDENTIFICATION OF TEST PRODUCT

Type	Prefabricated Substation	MV Switchgear	Transformer
Serial number/year	MP-11-2	ABB(Safe Ring) CCF	ETB800 20/0.4
Technical specification /Drawing	239/2008	20082337360001/2008	083/28099
Contract no:	- / See pages 9-12		
Product receiving date:	2221/ 10.11.2008		
Product condition at receiving:	10.12.2008		
	New		

2. TECHNICAL CHARACTERISTICS ESTABLISHED BY MANUFACTURER

	Substation	MV Switchgear	LV Switchboard	Transformer
Rated power	800 kVA	-	-	800 kVA
Rated voltage	20/0.4 kV	24kV	0.4 kV	20/0.4 kV
Rated current	-	630A	1250A	23.09/1154.7A
Rated frequency	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz
Short-circuit voltage	-	-	-	5%
Connection	-	-	-	Dyn5
Total losses				12933.7 W

3. TESTS PROGRAM

3.1 One test to check the temperature-rise test of the transformers and the low voltage apparatuses from the substation.

The temperature rise test was performed at total losses of 12933.7 W up to the oil temperature stabilisation, followed by the heating at rated current $I_n = 1154.7A$ for an hour.

Supply was made by copper flexible cables with $S = 3 \times (4 \times 240 \text{ mm}^2)$ in low voltage panel on general bars with high voltage windings short-circuited.

3.2 Determination of thermal class of the substation.

4. RESPONSIBLE FOR TESTS: Eng. Catalin Boltasu**5. PRESENT AT THE TESTS: Eng Borislav Iliev from Metix Ltd.****6. TEST REPORT DOCUMENTATION**

Diagrams	- ;	Tables	6 ;
Photos	1 ;	Drawings	4 .

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



7. TEMPERATURE-RISE TEST

7.1 Three-phase supply circuit for temperature rise test

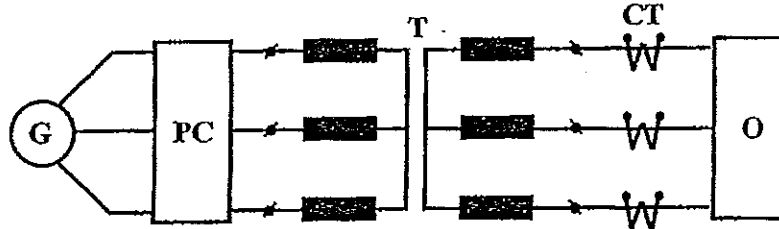


Fig. 1 – Test diagram for current paths temperature-rise test

- G - Generator type GSAM – 390 kVA, 400 V, 50 Hz
- PC - Connections panel
- T - Adapting transformer made of 3 single-phase transformers of 400 / 25V, 10 kA, 50 Hz
- CT - Current transformers type CIT-- 2000 / 5 A
- O - Object to be tested

7.2 TEST CONDITIONS AND CALCULATION RELATIONS OF TEMPERATURE-RISE

Table 1

Test stage	I	II
Load type	Loss (W)	Current / period (A / minutes)
	12933.78	1154.7/60

Calculation relations (IEC 60076-2:1993, clause 5.4):

$$\theta_2 = (R_2 / R_1) * (235 + \theta_1) - 235 - \text{for cooper winding}$$

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_a$$

$$\Delta\theta_u = \theta_u - \theta_a$$

where:

- θ - windings average temperature
- R_1 - windings resistance measured in cold condition
- R_2 - windings resistance measured at shutdown
- θ_1 - environment temperature in cold condition
- θ_a - environment temperature at the end of temperature-rise test
- $\Delta\theta$ - windings temperature-rise
- θ_u - oil average temperature at the upper part
- $\Delta\theta_u$ - oil temperature-rise

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА.



7.3 RESULTS OBTAINED AT TEST

7.3.1 Transformer's temperature-rise test inside the substation

Table 2

Windings	Determined values					
	R_1 (Ω)	θ_1 ($^{\circ}\text{C}$)	R_2 (Ω)	θ_a ($^{\circ}\text{C}$)	$\Delta\theta$ ($^{\circ}\text{C}$)	$\Delta\theta_u$ ($^{\circ}\text{C}$)
HV	5.859	15	7.708	12.45	81.44	72.95
LV	2.20×10^{-3}		2.9×10^{-3}		82.09	

Measurements were performed with expanded uncertainty of: 3 % for voltages; 3% for currents;

2.5% for time and the confidence level $P = 95\%$.

where:

HV - high voltage winding

LV - low voltage winding

Remarks: Values of the measured resistances, calculated temperatures and temperature diagrams are presented in pages 5, 6, 7.

7.3.3 Measured values of currents, losses and temperatures

Table 3

Time	Hour	13.00	14.00	15:00	16.00	17.00	18.00	19.00	19.03	20.03	
Current on phases	I_1	A	1143	1220	1215	1219	1220	1219	1211	1152	1154
	I_2	A	1152	1239	1217	1221	1217	1221	1209	1156	1154
	I_3	A	1246	1224	1217	1213	1216	1213	1213	1154	1155
Average current	I_m	A	1247	1227	1216	1217	1217	1223	1211	1154	1154
Measured loss	P_1	W	4260	4220	4320	4280	4300	4270	4270	3840	3870
	P_2	W	4480	4460	4360	4430	4400	4430	4380	4010	3980
	P_3	W	4200	4250	4250	4230	4240	4240	4290	3870	3890
Total loss	P_m	W	12940	12930	12930	12940	12930	12940	12940	11720	11740
Environment temperature	θ_{a1}	$^{\circ}\text{C}$	14.68	14.78	14.40	13.89	13.77	13.51	13.12	13.06	12.38
	θ_{a2}	$^{\circ}\text{C}$	14.41	14.49	14.17	13.71	13.43	13.21	13.11	13.04	12.29
	θ_{a3}	$^{\circ}\text{C}$	14.85	14.97	14.79	14.28	13.96	13.72	13.40	13.24	12.68
	θ_a	$^{\circ}\text{C}$	14.64	14.75	14.45	13.96	13.72	13.48	13.21	13.11	12.45
Oil temperature	θ_u	$^{\circ}\text{C}$	78.39	80.78	82.42	83.61	84.56	85.24	85.88	85.92	85.4
Oil temperature-rise	$\Delta\theta_u$	$^{\circ}\text{C}$	63.75	66.03	67.95	69.65	70.84	71.76	72.67	72.81	72.95

Measurements were performed with expanded uncertainty of: 5 % for powers; 3% for currents; 2.5% for time and the confidence level $P = 95\%$.

7.3.5 Symbols used in table 3 :

θ_{a1} ; θ_{a2} ; θ_{a3} - environment temperature in 3 measuring points

θ_a - environment average temperature: $\theta_a = (\theta_{a1} + \theta_{a2} + \theta_{a3})/3$

I_1, I_2, I_3 -phase current

P_1, P_2, P_3 -phase power

P_m - total loss

ВРНО С ОРГАНІЗАЦІЇ

7.3.6 Values of the high and low voltage windings resistance measured after shutdown

The resistances of high and low voltage windings were measured in direct current for 10 minutes (one reading at each minute) using the ammeter-voltmeter method. The windings resistances determination at the time of shutdown (t_0)

Table 4

Time t [min]	High voltage winding			Low voltage winding		
	U_{HV} [V]	I_{HV} [A]	R_{HV} [Ω]	U_{LV} [mV]	I_{LV} [A]	R_{LV} [m Ω]
1	1.401	182.4	7.680	23.055	8.01	2.87
2	1.393	182.4	7.637	22.912	8.01	2.86
3	1.386	182.4	7.598	22.821	8.00	2.85
4	1.380	182.4	7.568	22.735	8.00	2.841
5	1.376	182.4	7.543	22.645	7.99	2.834
6	1.372	182.4	7.521	22.556	7.99	2.823
7	1.368	182.4	7.50	22.464	7.98	2.815
8	1.365	182.4	7.483	22.359	7.98	2.801
9	1.362	182.4	7.467	22.245	7.97	2.791
10	1.359	182.4	7.450	22.198	7.97	2.785

Measurements were performed with expanded uncertainty of: 2.5 % for resistances and the confidence level

P = 95%.

Remark: Currents and loss values were measured using class 0.2 apparatus

Measurements were performed with uncertainty of: 2.5 % for resistances and the confidence level

P = 95%.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



7.3.8 Temperature-rise of the low voltage equipment

Table 5

No.	Elements and temperature measuring points denominated in fig. 1	Temperature-rise [°C]			Admitted
		R	S	T	
1	Circuit breaker terminals				70
	- Input	68.54	67.12	68.88	
	- Output	67.98	67.7	68.91	
2	Circuit breaker manual operating lever		23.4		25
3	Low voltage compartment environment		22.12		-
4	Environment temperature		12.45		-

The measurements were performed with expanded uncertainty of: 3% for temperature and the confidence level P = 95%.

8 THERMAL CLASS DETERMINATION

To assess the thermal class the following relations (IEC 62271-202:2006, clause 6.3) will be applied:

$$\Delta t_1 = t_{t1} - t_{a1},$$

$$\Delta t_2 = t_{t2} - t_{a2},$$

$$\Delta t = \Delta t_2 - \Delta t_1$$

where:

t_{t1} - temperature of the transformer windings outside the substation,

t_{t2} - temperature of the transformer windings inside the substation

t_{a2} - environment temperature at the end of transformer temperature-rise test inside the substation

Δt_2 - temperature-rise test of the transformer windings inside the substation.

8.1 Thermal class determination

Table 6

	Δt_1 [°C]	Δt_2 [°C]	t_{t2} [°C]	t_{a2} [°C]	Δt [°C]
HV winding	62.5	81.44	93.89		18.94
LV winding	64	82.09	94.54	12.45	18.09
Oil	54	72.95	85.4		18.95
Remarks:	These data are according to technical records made by EMO OHRID AD test certificate		These data are according to table 2 of this Test Report		

Thermal class: because $15 \text{ K} < \Delta t < 20 \text{ K} \Rightarrow \text{Class 20}$

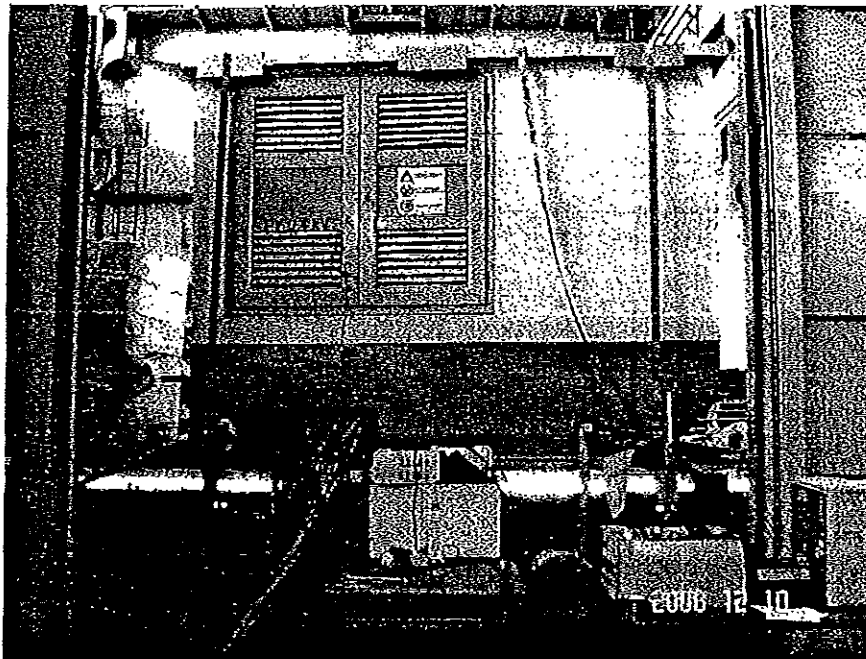
9. REMARK

Aspect of the substation in the test circuit is presented in photo from page 8.

10. TEST RESULT: Temperature-rise of the low voltage equipment did not exceed the specified limits (see tables 5) and thermal class is 20 (see tables 6).

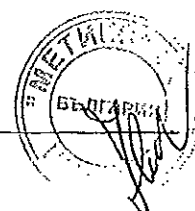


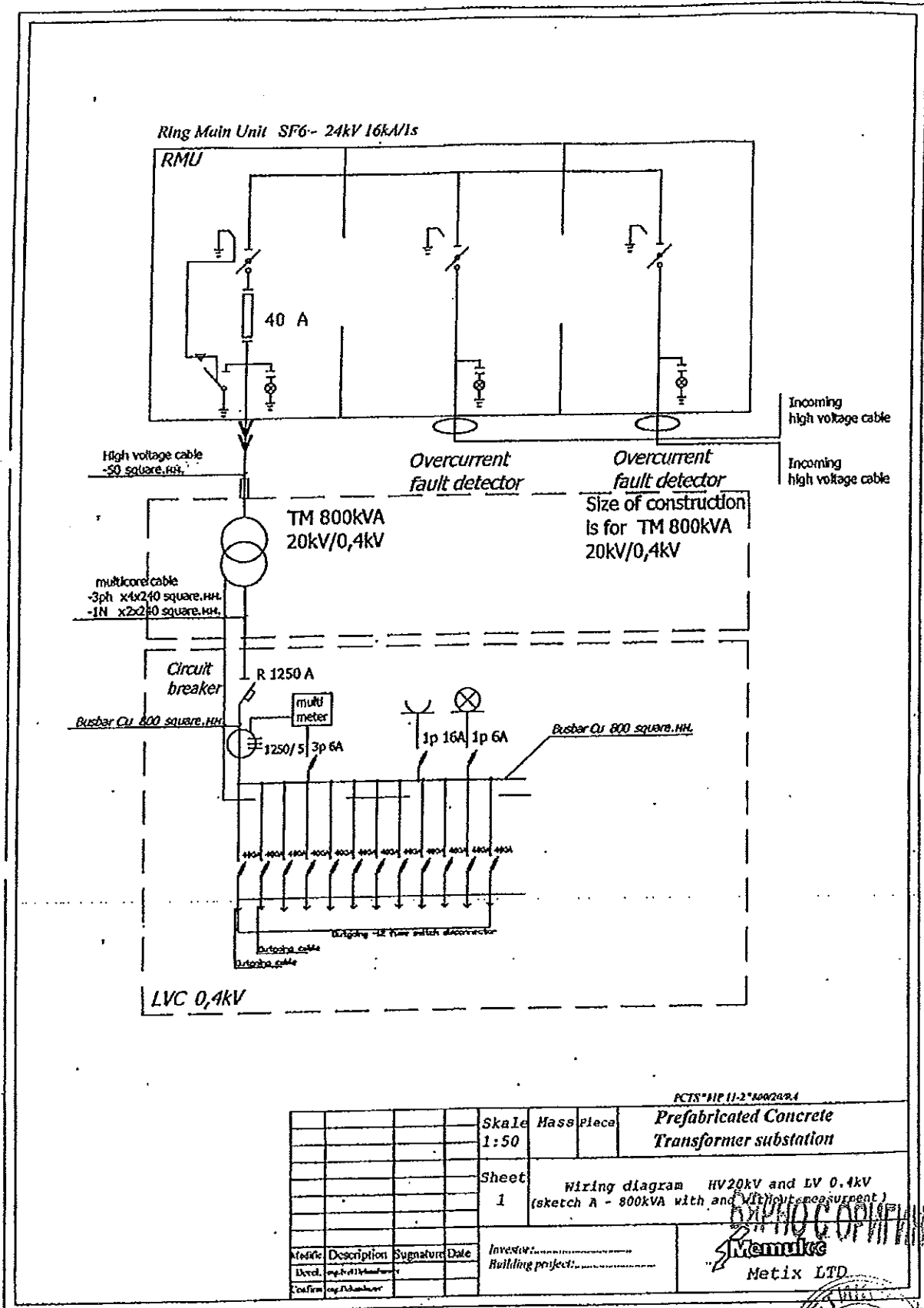
10.1 Photo



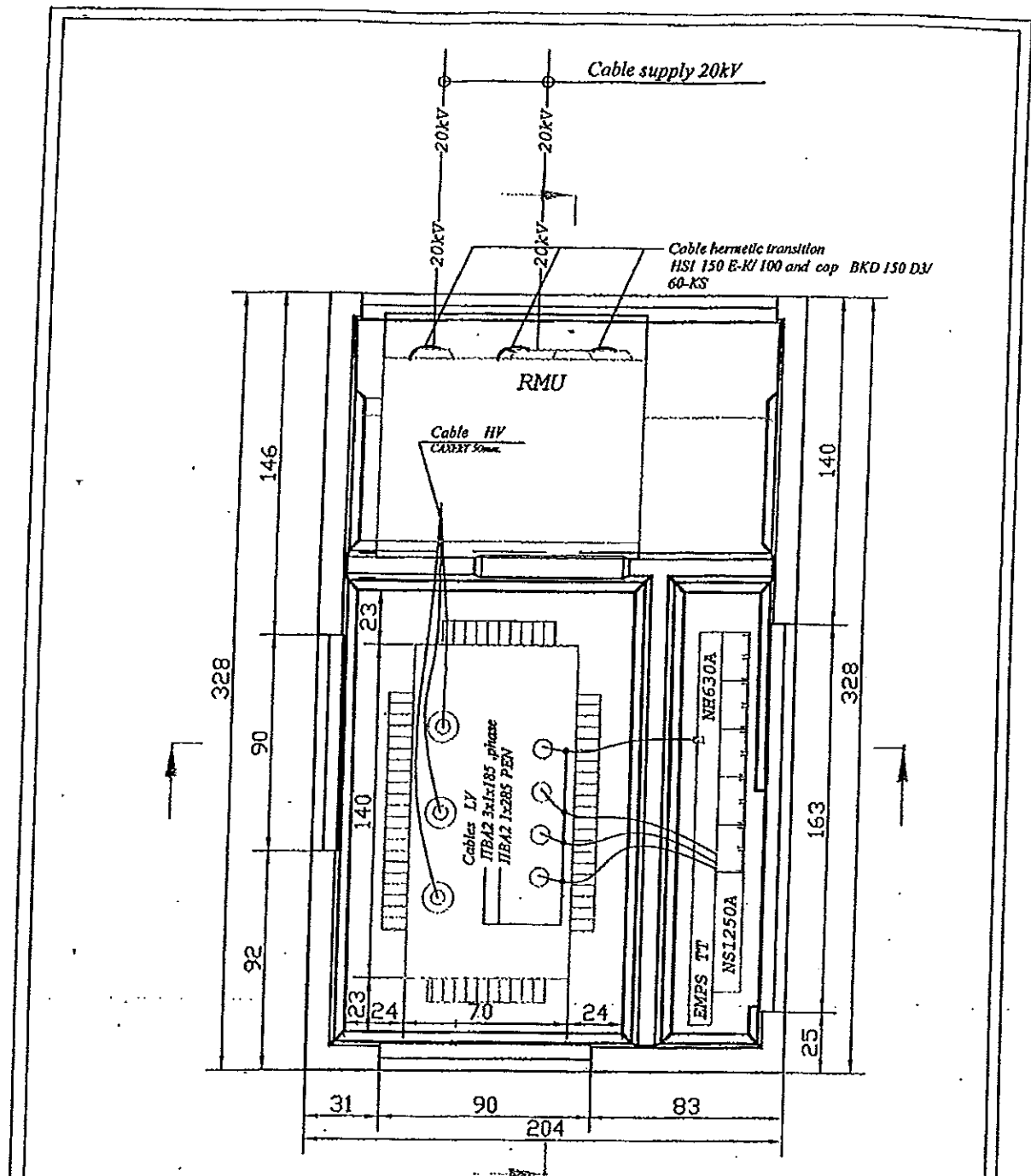
Aspect of Prefabricated Concrete Transformer Substation in the test circuit

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

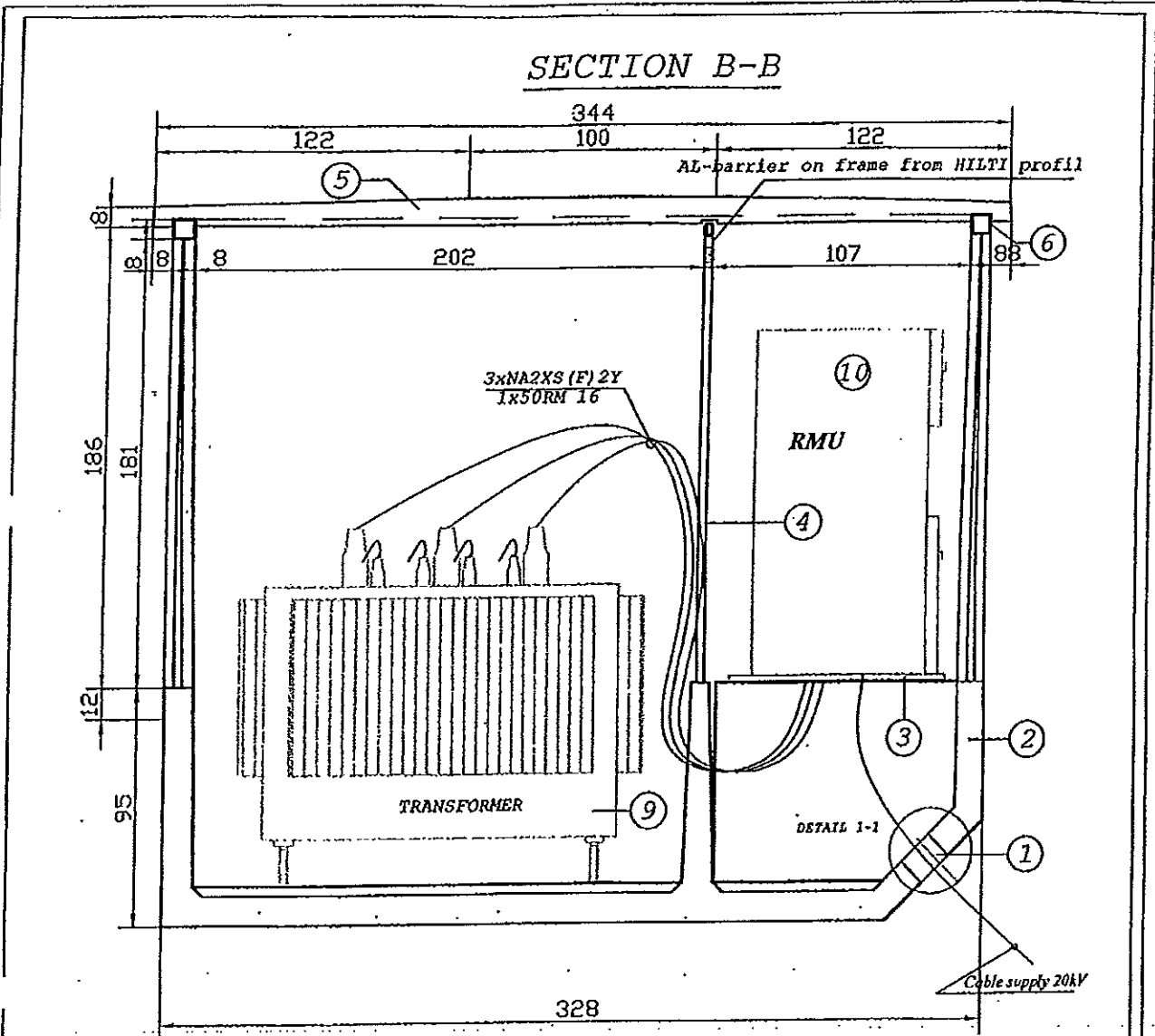




				Scale		Mass		Piece		Prefabricated Concrete Transformer substation	
				1:50							
				Sheet		1		Wiring diagram HV20kV and LV 0.4kV (sketch A - 800kVA with and without measurement)			
Modif.	Description	Signature	Date	Investor		Building project				Metix LTD	
Devcl.	exp. 01/11/2008									Metix LTD	
Confir.	exp. 11/2008									Metix LTD	



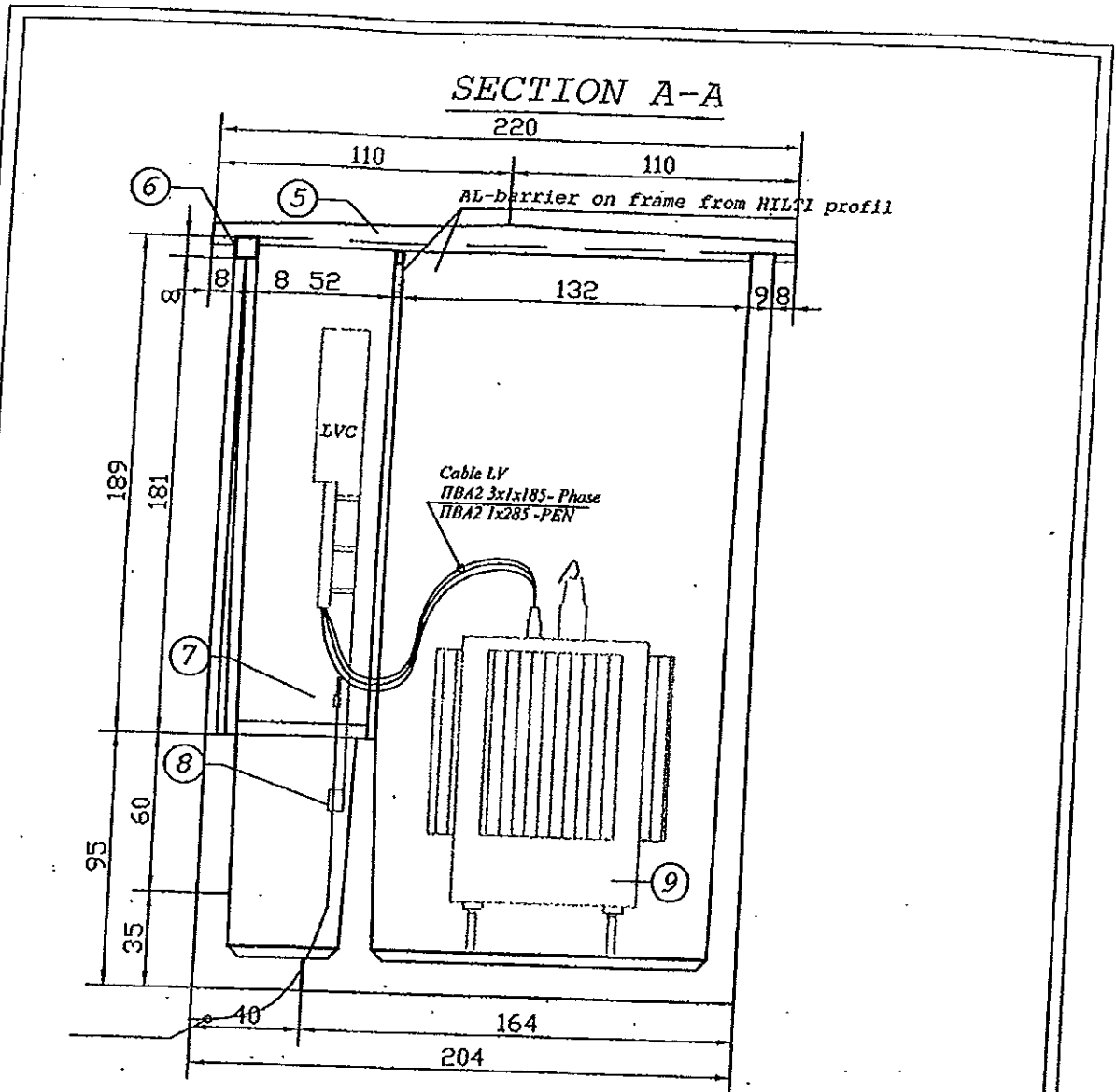
				PCTS*HP 11-2*0002684	
Scale		Mass	Piece	Prefabricated Concrete Transformer substation	
1:50					
Sheet		SITUATION OF EQUIPMENT IN PCTS (TRANSFORMER 800kV)			
2					
Modific	Description	Signature	Date	Investor:	
Devcl	eng/tech/elec/other			Building project:	
Confir	eng/tech/elec/other				



DESCRIPTION

- 1. Cable hermetic transition . HSI 150 E-K/100
- 2. Concrete container - layout + cabin
- 3. Metal frame for mounting RMU
- 4. Metal barrier
- 5. Roof for container
- 6. Metal beam
- 7. Hole for cables (supply)
- 8. Cable holder bar
- 9. Transformer - 800kVA
- 10. RMU - ABB

				Scale	Mass	Piece	PCTS HP 11-3 10021004 Prefabricated Concrete Transformer substation
				1:50			
				Sheet	SECTION B-B TRANSFORMER 800KVA		
				4	SITUATION OF EQUIPMENT IN PCTS		
Modific	Description	Signature	Date	Investor:		Metix LTD (Stamp)	
Deviz	ing. Ing. Gh. Anghel			Building project:			
Specim	ing. Gh. Anghel						



DESCRIPTION

- 1. Cable hermetic transition HSI 150 E-K/100
- 2. Concrete container - layout + cabin
- 3. Metal frame for mounting RMU
- 4. Metal barrier
- 5. Roof for container
- 6. Metal beam
- 7. Hole for cables (supply)
- 8. Cable holder bar
- 9. Transformer - 800kVA
- 10. RMU - ABB

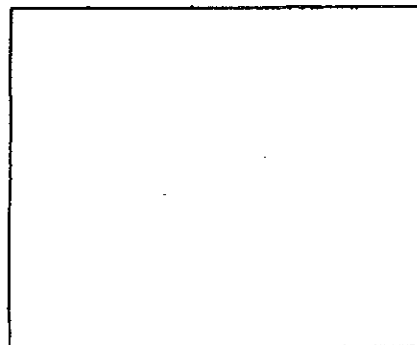
				Scale		1:50		Mass		piece		PCS "MP 11-2" 800kVA	
				Sheet		3		SECTION A-A TRANSFORMER 800kVA		SITUATION OF EQUIPMENT IN PCS		PREFABRICATED CONCRETE TRANSFORMER SUBSTATION	
Modific.	Description	Signature	Date	Investor:.....									
Dev.	Proj. and Execution			Building project:.....									
Conf.	Log. and Assembly												

RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING NATIONAL
INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING



ICMET CRAIOVA

HIGH VOLTAGE DIVISION - HVD
HIGH VOLTAGE LABORATORY - HVL



200515 Craiova, Calea București 144

Certificat de înmatriculare: J 16/312/1999; Cod de înregistrare fiscala RO3871599

Phone: 0351 - 404888, 0351 - 404889, 0351 - 402425; Fax 0251 - 415482, 0351 - 404890

TEST REPORT No.41843 / 12.12.2008

- 1. CUSTOMER: METIX Ltd. Bulgaria**
Str. 40, 2850 Petrich , Bulgaria
- 2. MANUFACTURER: METIX Ltd. Bulgaria**
Str. 40, 2850 Petrich , Bulgaria
- 3. TESTED PRODUCT: 800 kVA, 24/0.4 kV Prefabricated Concrete Transformer Substation**
- 4. REFERENCE STANDARD: IEC 60529 / 2001**
- 5. TEST PERFORMED: Verification of the degree protection IP – 23D**
- 6. TEST DATE: 08.12.2008**
- 7. TEST RESULT: Passed the test.**
Report has 5 pages and it is edited in 4 copies from which 3 copies for customer.

HEAD OF HIGH VOLTAGE DIVISION
Eng. Dorin POPA

HEAD OF LABORATORY
Eng. Aurel UNGUREANU

-
1. Results refer to test product only.
 2. Publication or reproduction of the contents of this report in any other form unless its complete photocopying is not allowed without writing approval of division to which laboratory belong to.
 3. Accreditation of the laboratory or any of its Test Report issued under accreditation regime do not constitute or do not imply themselves an approval of the product by the accreditation body.

ВЕРНО СОПЛАНА



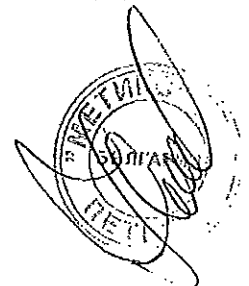


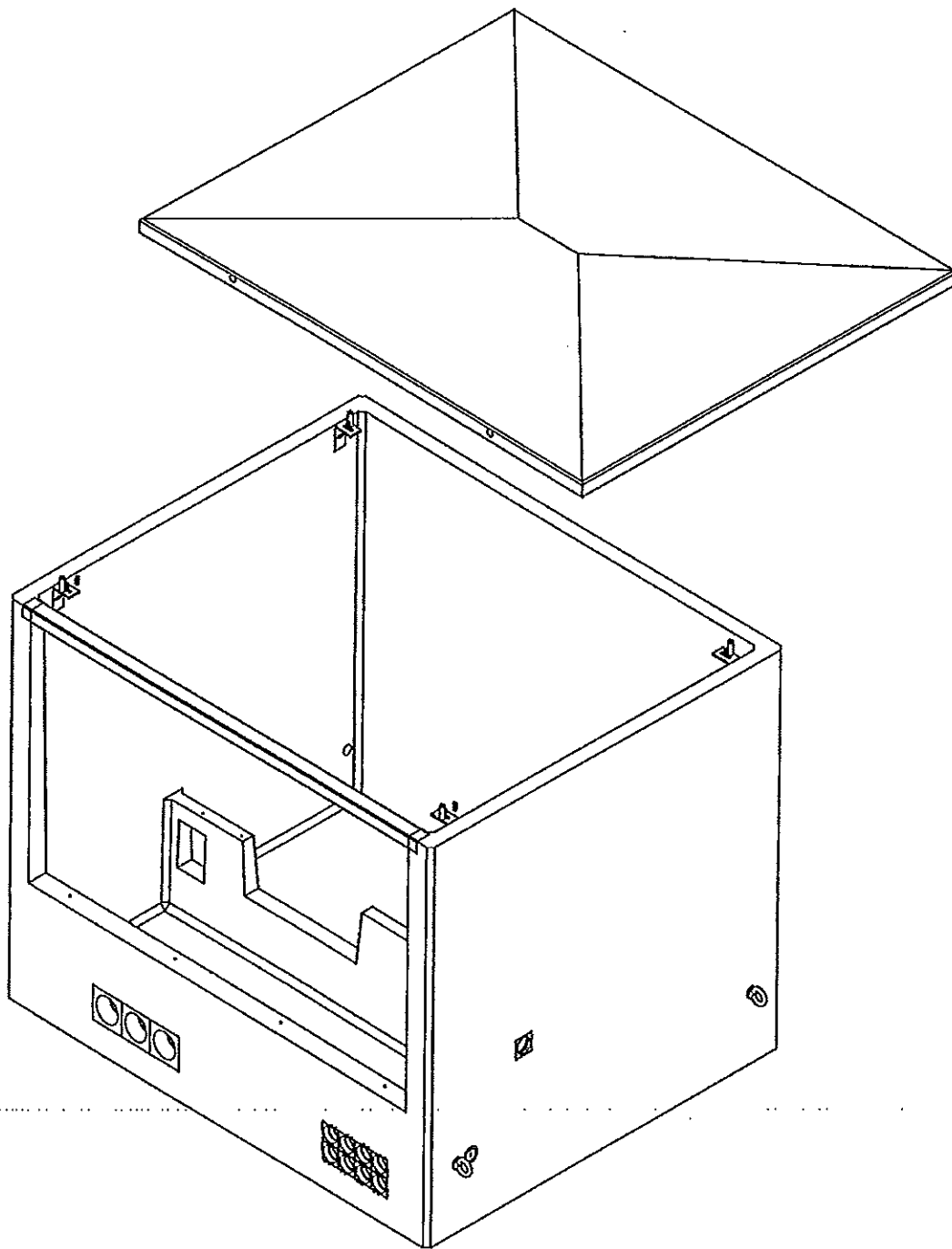
TEST REPORT No. 41843


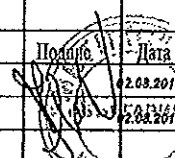
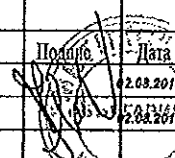
page 2

Content	page
➤ Identification of the test product	3
➤ Technical characteristics established by manufacturer	3
➤ Tests program	3
➤ Responsible for tests	3
➤ Present at the tests	3
➤ Verification of the degree protection IP – 23D	4
➤ Drawing	5

ВЯРНО С ОРИГИНАЛ.

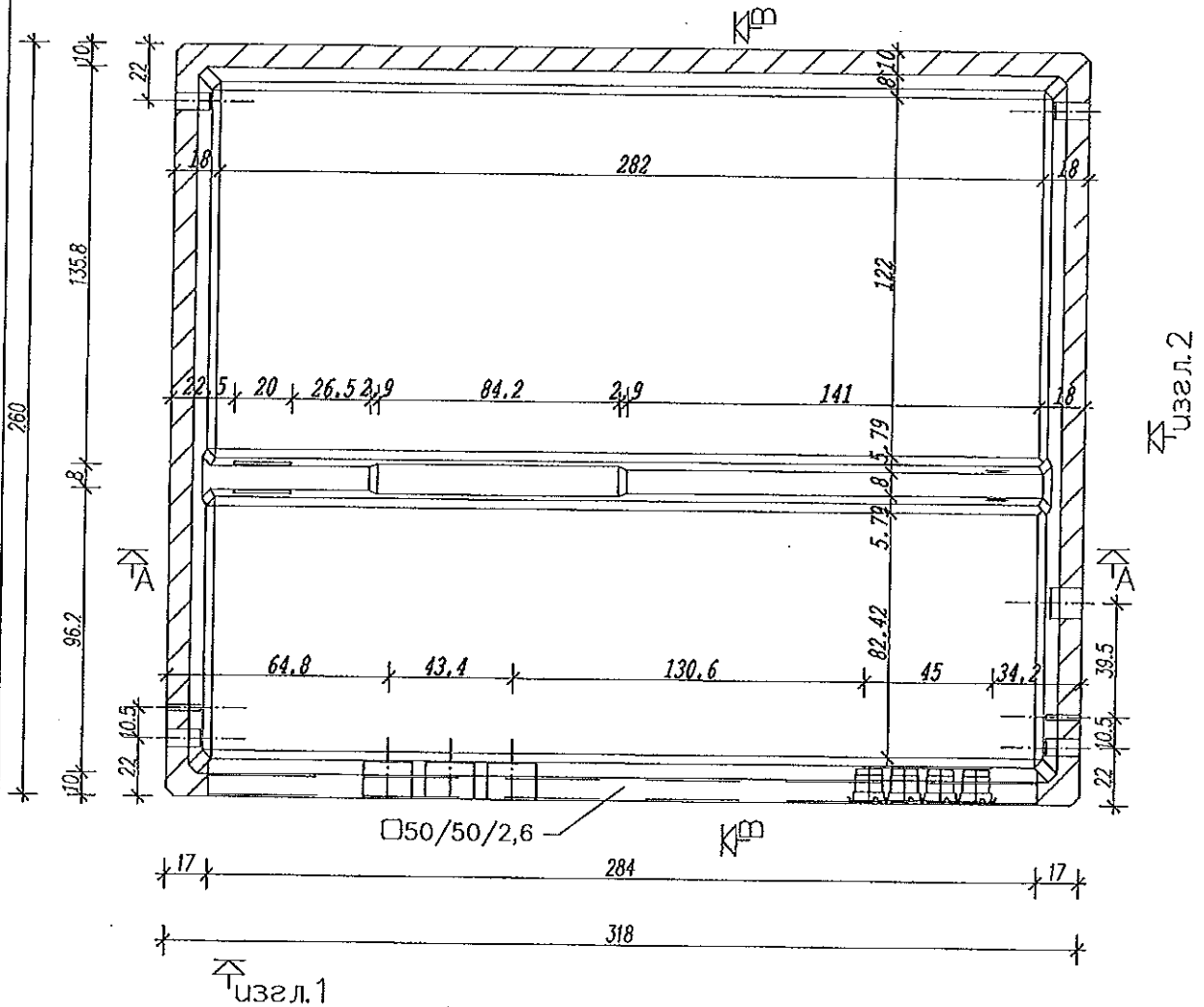




				Масаб 1:50	Маса	Бр.	БМКПІ МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 1	АКСОНОМЕТРИЯ		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:		 гр. Петрич	
Разр.	внж. Лютон		2.03.2013	Обект:			
Утв.	вж. Димитров		2.02.2013				



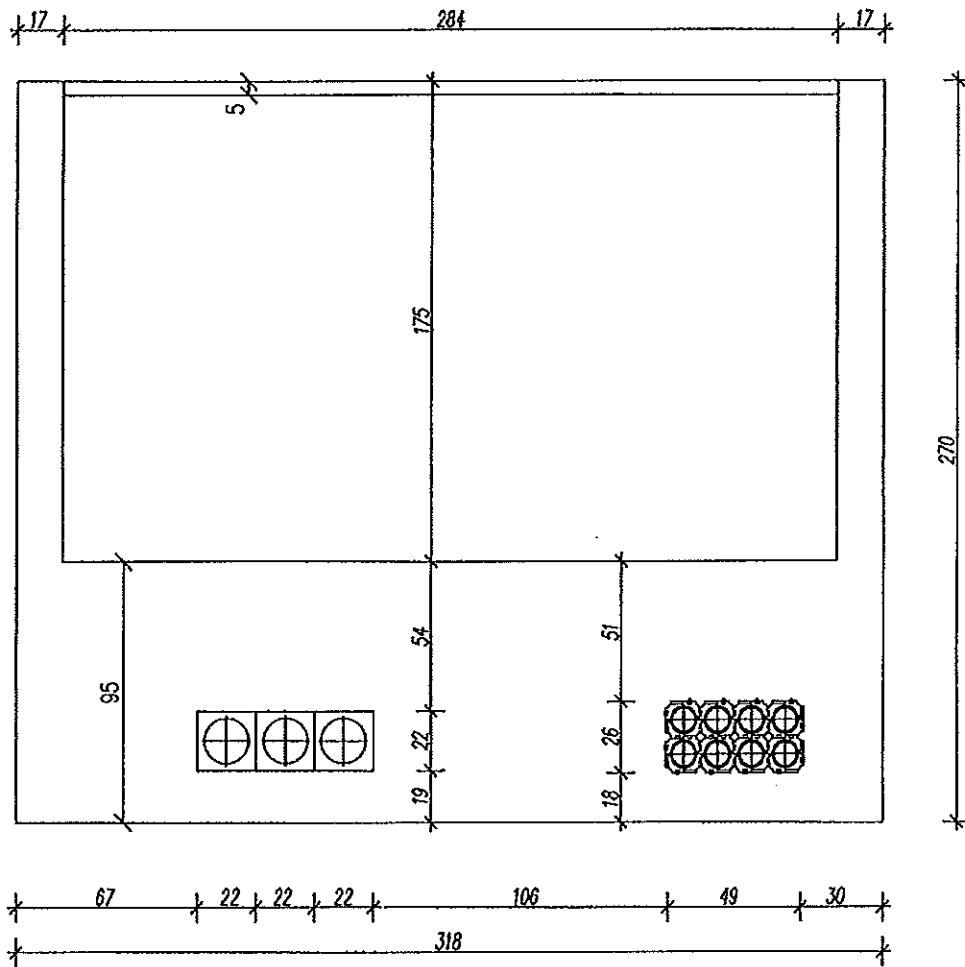
РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ 1:50



ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Кота $\pm 0,00$ = кота настилка
2. Бетон за основата и капакa C30/37 (B35 по EN206, водоуплътност W0.4)
3. Стомана за арматура A I и A III - DIN 488 - БДС EN 10204:2005
4. Стомана за закладна част BSt 500 S(B) - DIN 488-2, -6:1986-06.
5. Обработка фасадни повърхности - гледай част Архитектура
6. Да се спазват изискванията на Правилника по ТБТ I


				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКПІ МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 2	ХОРИЗОНТАЛЕН РАЗРЕЗ НА БЕТОНОВ КОНТЕЙНЕР-ОСНОВА /ЧАСТ КОНСТРУКТИВНА/		
Изм.	Опис	Изд.	Дата	Инвеститор:			
Разр.	инж. Любов			Обект:			
Утв.	инж. Дявълков						

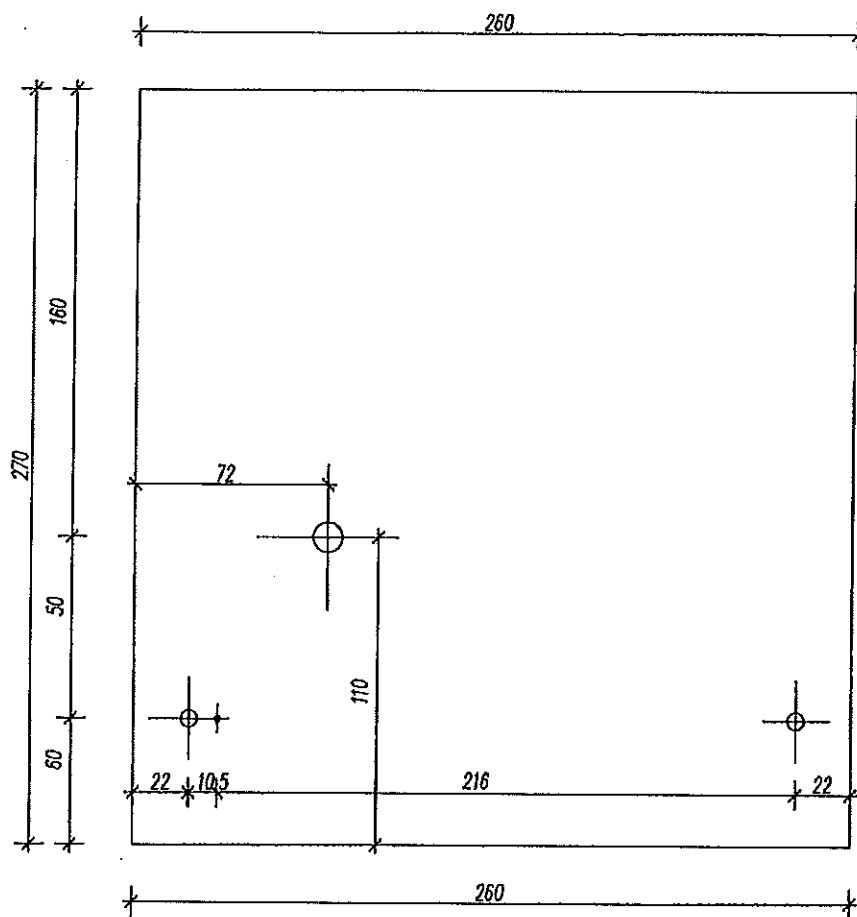


ИЗГЛЕД 1-1

ЗАБЕЛЕЖКИ :

1. Бетон с клас по якост на натиск С 30/37, съгласно БДС EN206-1:2002, Bw0,6;
2. Стомана А I с $R_a=225$ МПа
3. Стомана за закл. части: ВСтЗкп и ВСтЗпс по БДС 2592-71;
4. ЗУ за рингболтове М36 – 4бр. ;
5. Заваръчни шевове с катет $h_w=6$ мм, освен означените на чертежа;
6. Електроди тип Е50А по БДС 5517-65;
7. Елементите да се третират с алкиден грунд и да се боядисат еднократно с алкид-емайллак Втория пласт емайллак да се нанесе след монтажа;
8. Да се осигури уплътняване на бетонната смес чрез вибриране;

				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКП ПП-12 , 800/20/0.4
				Лист 3	ИЗГЛЕД 1-1 /ЧАСТ КОНСТРУКТИВНА/		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:		 гр. Петрич	
Разр.	инж. Лютов	ПЕТРИЧ		Обект:			
Утв.	инж. Джамбазов						



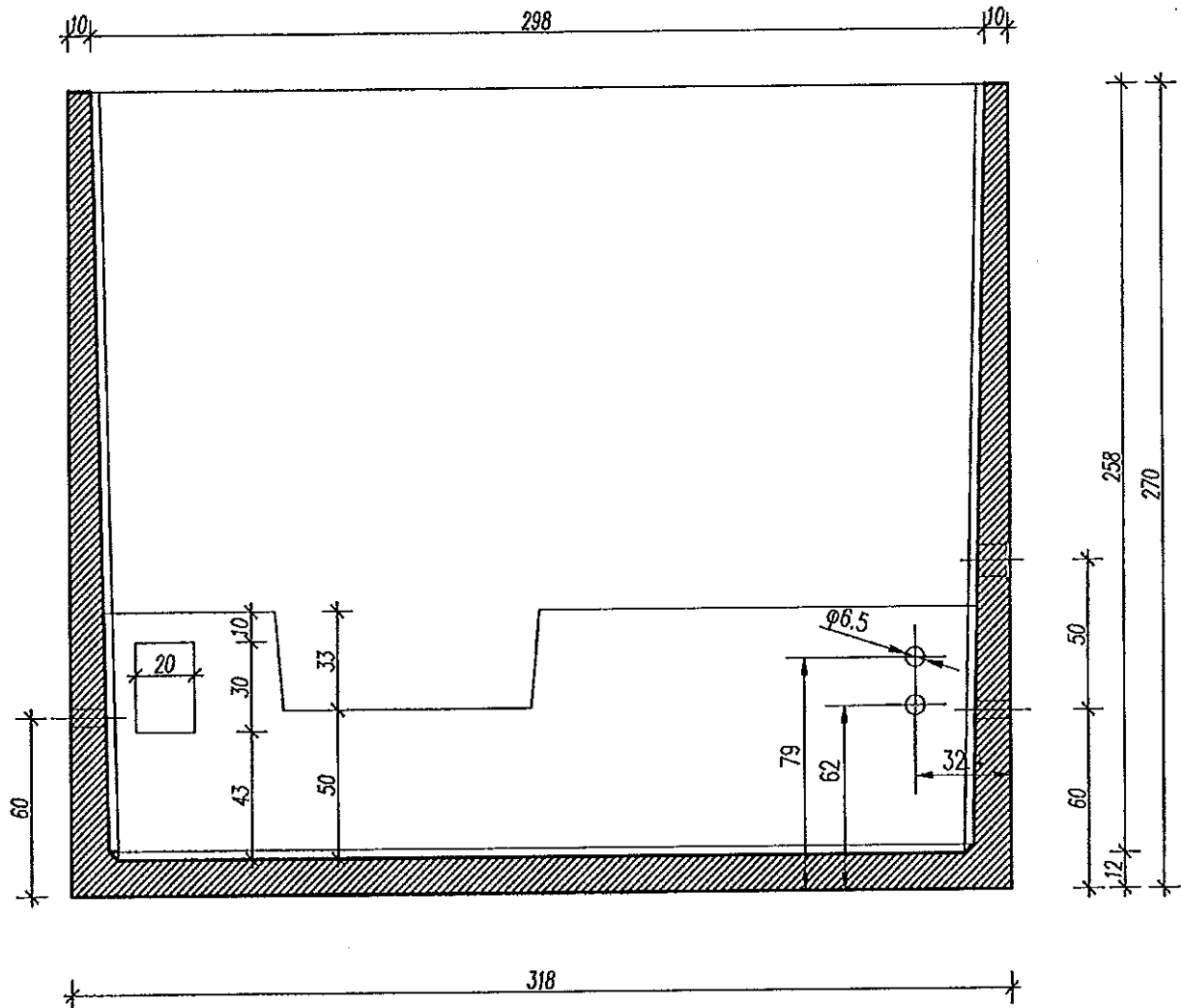
ИЗГЛЕД 2-2

ЗАБЕЛЕЖКИ :

1. Бетон с клас по якост на натиск С 30/37, съгласно БДС EN206-1:2002, Вw0,6;
2. Стомана А I с $R_a=225 \text{ MPa}$
3. Стомана за закл. части: ВСтЗкп и ВСтЗпс по БДС 2592-71;
4. ЗУ за ринболтове М36 - 4бр. ;
5. Заваръчни шевове с катет $h_w=6 \text{ mm}$, освен означените на чертежа;
6. Електроди тип Е50А по БДС 5517-65;
7. Елементите да се третират с алкиден грунд и да се боядисат еднократно с алкид-емайллак Втория пласт емайллак да се нанесе след монтажа;
8. Да се осигури уплътняване на бетонната смес чрез вибриране;



				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКП ПП-12 , 800/20/0.4
				Лист 4	ИЗГЛЕД 2-2 /ЧАСТ КОНСТРУКТИВНА/		
Изм.	Опис	Испол.	Дата	Инвеститор:			
Разр.	теж. Люгов			Обект:			
Утв.	инж. Димитров						

РАЗРЕЗ А-А

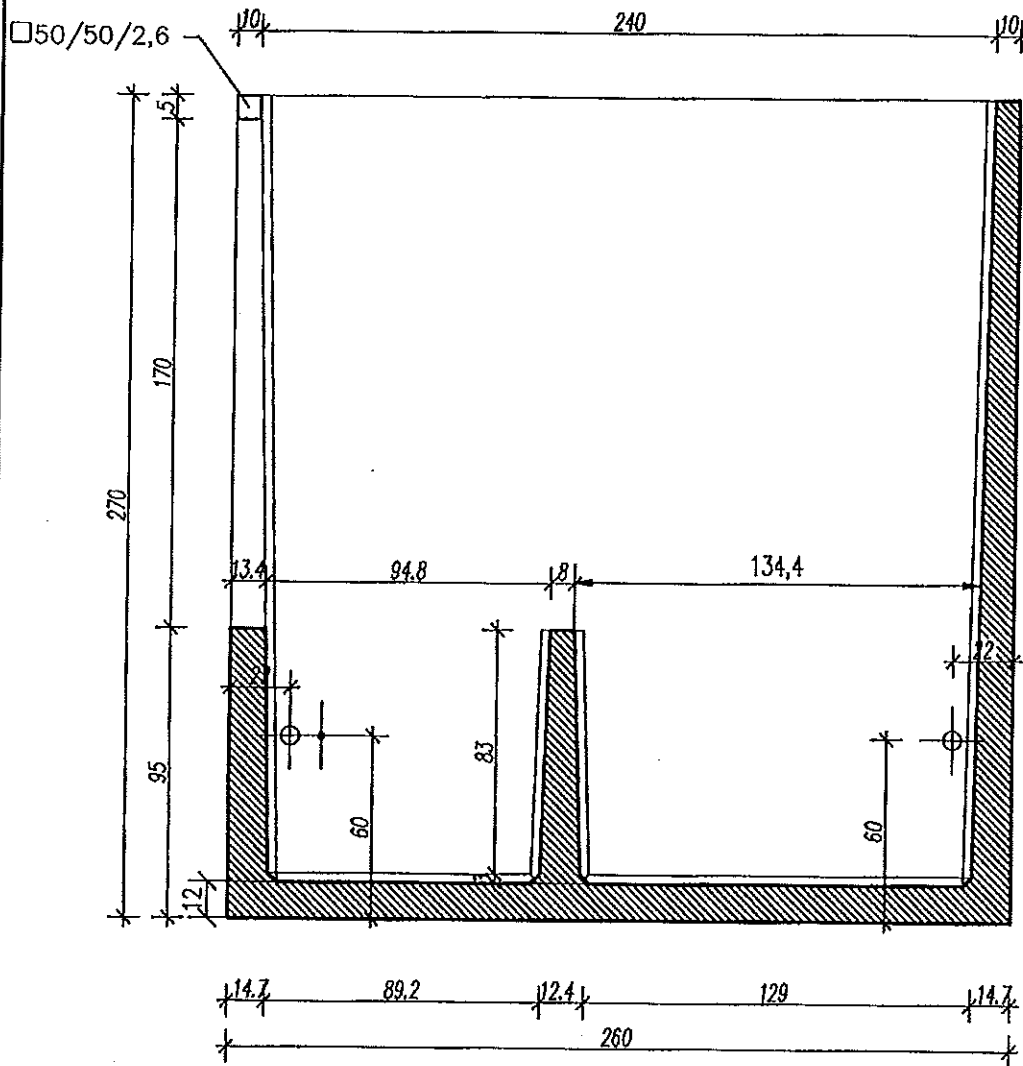


ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри


				Мащаб 1:50	Маса	Бр.	БМКП II МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 5	РАЗРЕЗ А-А /ЧАСТ КОНСТРУКТИВНА/		
Изм.	Опис	Илюстрация	Дата	Инвеститор:		 	
Разр.	инж. Любен			Обект:			
Утв.	инж. Димитър						

РАЗРЕЗ В-В

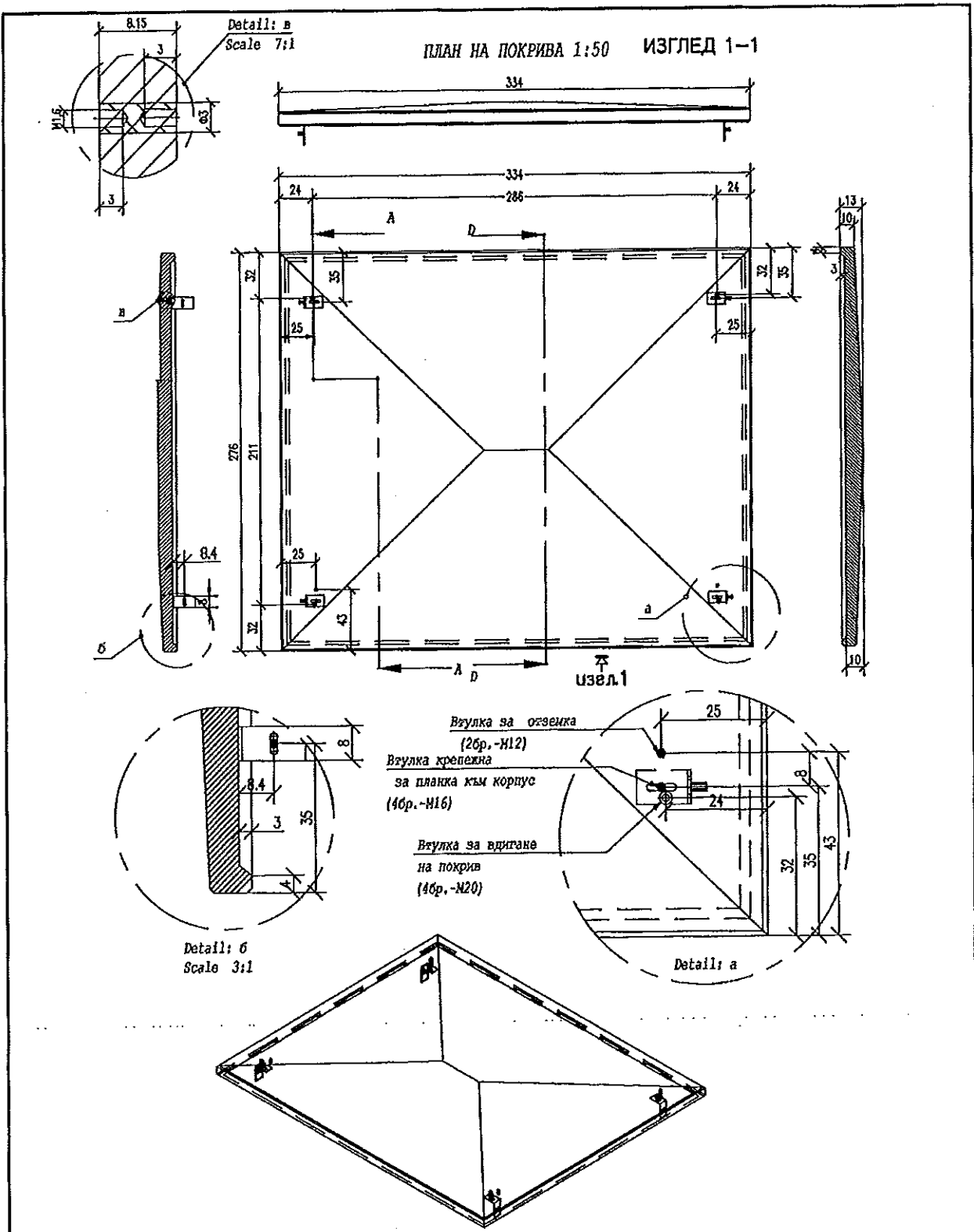


ЗАБЕЛЕЖКИ

1. Всички размери са в сантиметри

				Масаб 1:50	Маса	Бр.	БМКПІ МП-12 , 800/20/0.4
				Лист 6	РАЗРЕЗ В-В /ЧАСТ КОНСТРУКТИВНА/		
Изм.	Опис	Издание	Дата	Инвеститор:		 гр. Петрич	
Разр.	инж. Люгов	БЪЛГАРИЯ		Обект:			
Утв.	инж. Димитров						







ПЛАН НА ПОКРИВА 1:50 ИЗГЛЕД 1-1

Втулка за оръзетка
(26р.-Н12)
Втулка крепежна
за планка към корпус
(46р.-Н16)
Втулка за вдигане
на покрив
(46р.-Н20)

Detail: б
Scale 3:1

Detail: а

Масщаб	1:50	Маса		Бр.	БМКП ПП-12, 800/20/0.4
Лист	7	ПЛАН ПОКРИВ /ЧАСТ КОНСТРУКТИВНА/			
Изм.	Опис	История	Дата	Инвеститор:	 гр. Петрич 
Разр.	инж. Лютов	История		Обект:	
Утв.	инж. Димитров	История			



ул. Златен 2859, Промислов парк
1470 Сливница
Тел.: 00359 745 65713; факс: 00359 745 65712
e-mail: info@metix.bg
ул. Славей 1990, "Електро България" ЕАД
1113 София, България
Тел.: 00359 2 819 8136; факс: 00359 2 858 8331
e-mail: info@metix.bg



Management
System
ISO 9001:2008
OHSAS 18001:2007
www.metix.com
ID 519926355



Management
System
ISO 14001:2004
www.tuv.com
ID 119926355

Приложение: III

ПРИЛОЖЕНИЕ III

Инструкция за монтаж на обвивката на технологичното съоръжаване

Настоящото приложение е изготвено във връзка с участието ми в:

**Доставка и монтаж на Бетонени комплектни трансформаторни постове
/БКТГП/, Реф. № PPD 15-042,**

организиран от "ЧЕЗ Разпределение България" АД



БМКТП МП-11 800/20/0.4

Бетонова Моноблочна Комплектна Трансформаторна Подстанция

Монтаж

БМКТП-МП 11 800/20/0,4 е бетонна моноблочна комплектна трансформаторна подстанция, оборудвана с уредба RMU с демонтируем покрив през който се монтира трансформаторната машина /до 800kVA/

БМКТП се монтира на обекта/предварително изработена в заводски условия, като не изисква направа на допълнителен фундамент. Същата се монтира в изкоп с размери по указаните чертежи.

По приложения план на изкопа и основата на БМКТП да се предвиди:

- Кота дъно изкоп -1,15м.от нивото на терена
- Фундирането да е на мин.75см.от нивото на терена
- Изкопа да се изпълни като общ котлован с наклон 1:2
- Обратните насипи да се изпълнят на пластове от по 20см.чакъл и трамбоват до достигане на средна обемна плътност,равна или по-голяма от стандартната.
- Пясък 5см.
- Подложен бетон C12/15 ,15 см с мрежа ф 6,5/20

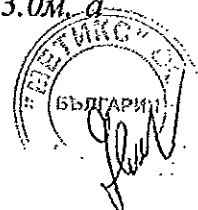
Изкопа да се приеме от инженер геолог

Основите са оразмерени за нормално почвено натоварване 1,5кг./см2

Изкопа да се изпълни със шкарп с наклон 2:1

При високи подпочвени води около сградата на трафопоста да се изпълни дренаж с перфорирани тръби и външна хидроизолация

Допуск при монтаж на обемни елементи хоризонтално 10мм. на 3.0м. а вертикално +/- 5 мм.на 3.0м.





ЦЕНТРАЛНА СЕЛСКА, ГОДИНАРСКА И ТРАНСПОРТНА КОМПАНИЈА "МЕДУК" АД

ул. Битолска 285А, Петрич 5800
117 Санданско шосе
Тел.: 00359 010 827145, Факс: 00359 010 827142
e-mail: memuk@memukc.bg
ул. Селска 1900 м., Шуто Оризари 6115
Тел.: 00359 02 2480 8116, Факс: 00359 02 2481 9334
e-mail: info@memukc.bg



При транспортирането на БМКТП, товарната и транспортна машина трябва да е съобразена с тежината ѝ.

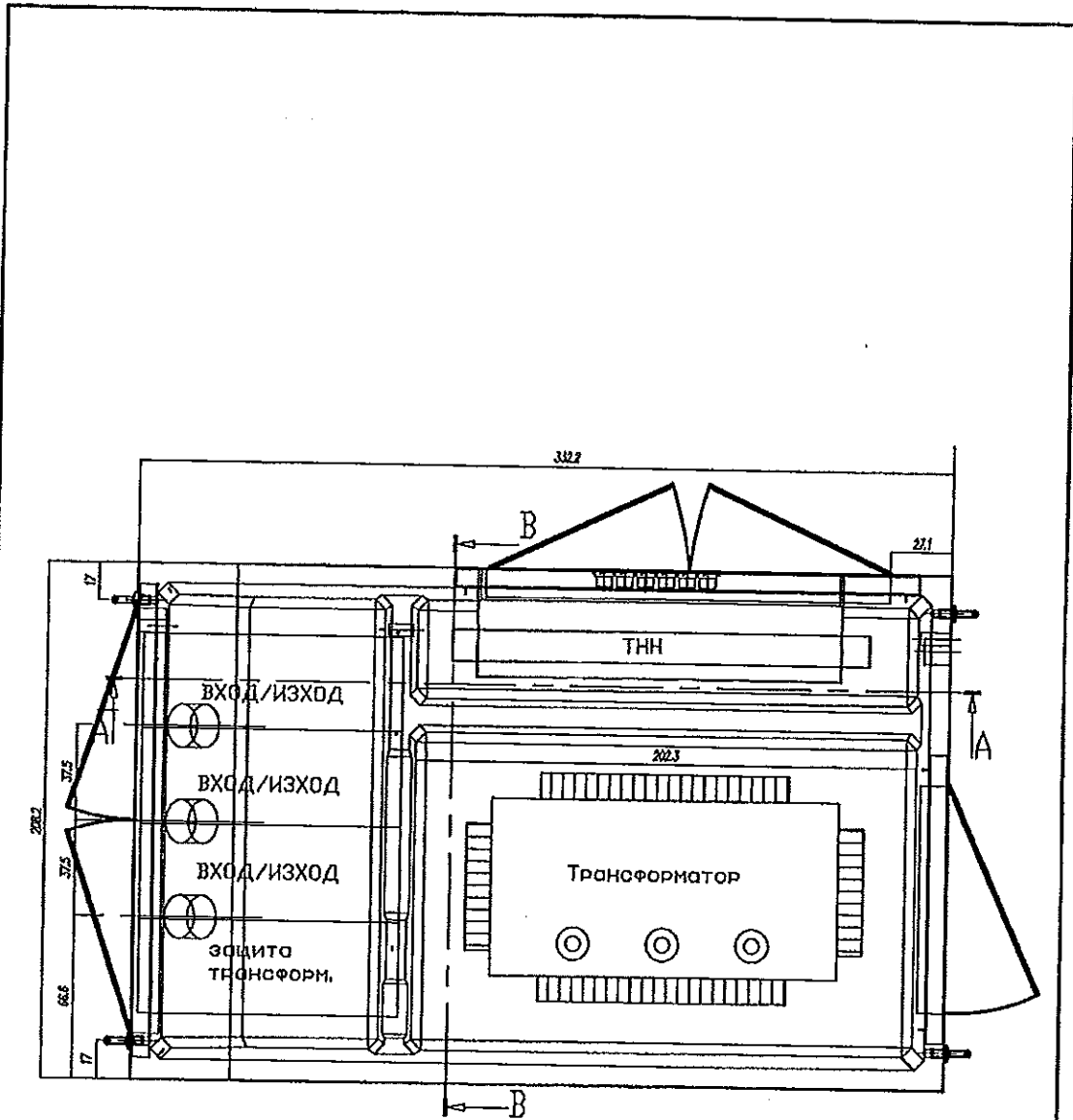
След монтажът на БМКТП в изкопа се демонтират устройствата за транспортиране и монтиране, предвидените за това отвори се уплътняват и затварят. Изработва външният заземителен контур и се подвеждат кабелите СрН и НН-уплътняват се/херметично/. Изпълня се обратния запис и се трамбова.

Управител

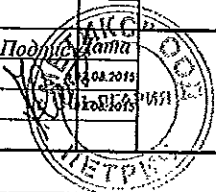
Инж. Николай Джамбазов









Handwritten signature



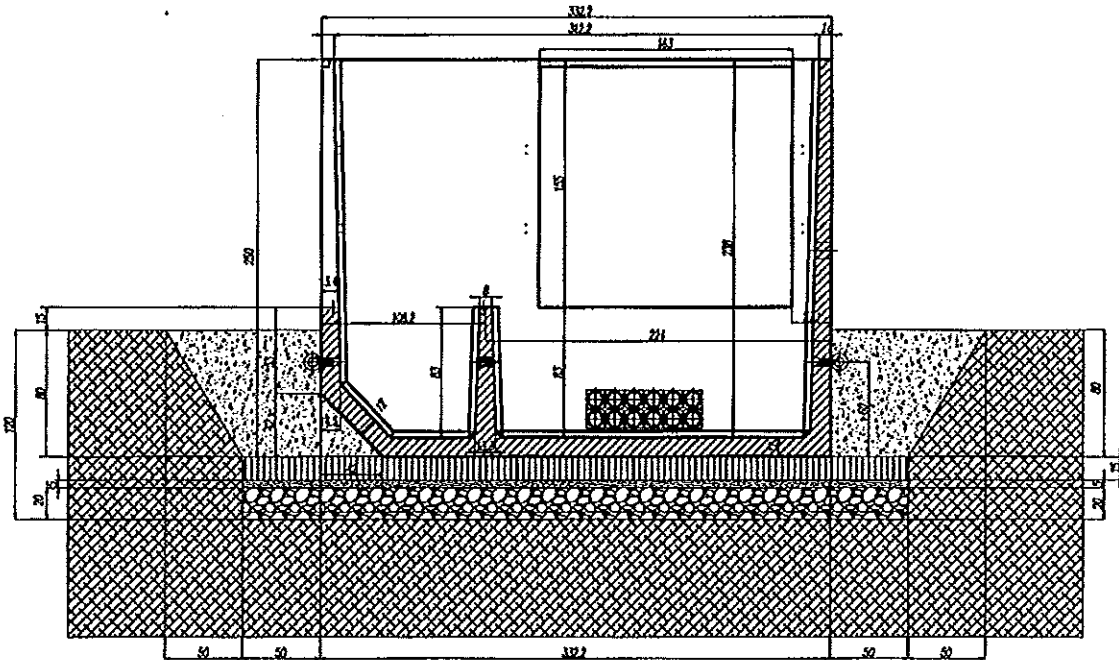
				Мащаб	Маса	Бр.	БМКТИИ МР-11
				Лист 1	Габаритни размери на корпус за поставяне в изкоп		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Въложител:.....			МЕТИКС ООД гр. Петрич
Разр.	инж. Лютов		04.02.2013	Обект:.....			
Утв.	инж. Джамбазов		04.02.2013				



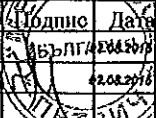
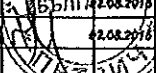
[Handwritten signature]







-  Стенобетон C30/37 (B35)
-  Арм.бетонна настивка 15см C12/15 (B15) с мрежа ф8,6/20
-  гранитен чакъл 20 ст.
-  гранитен чакъл 5 ст.
-  зема основа
-  пясъчна подложка

Sect. A-A
СЛЕД МОНТАЖ

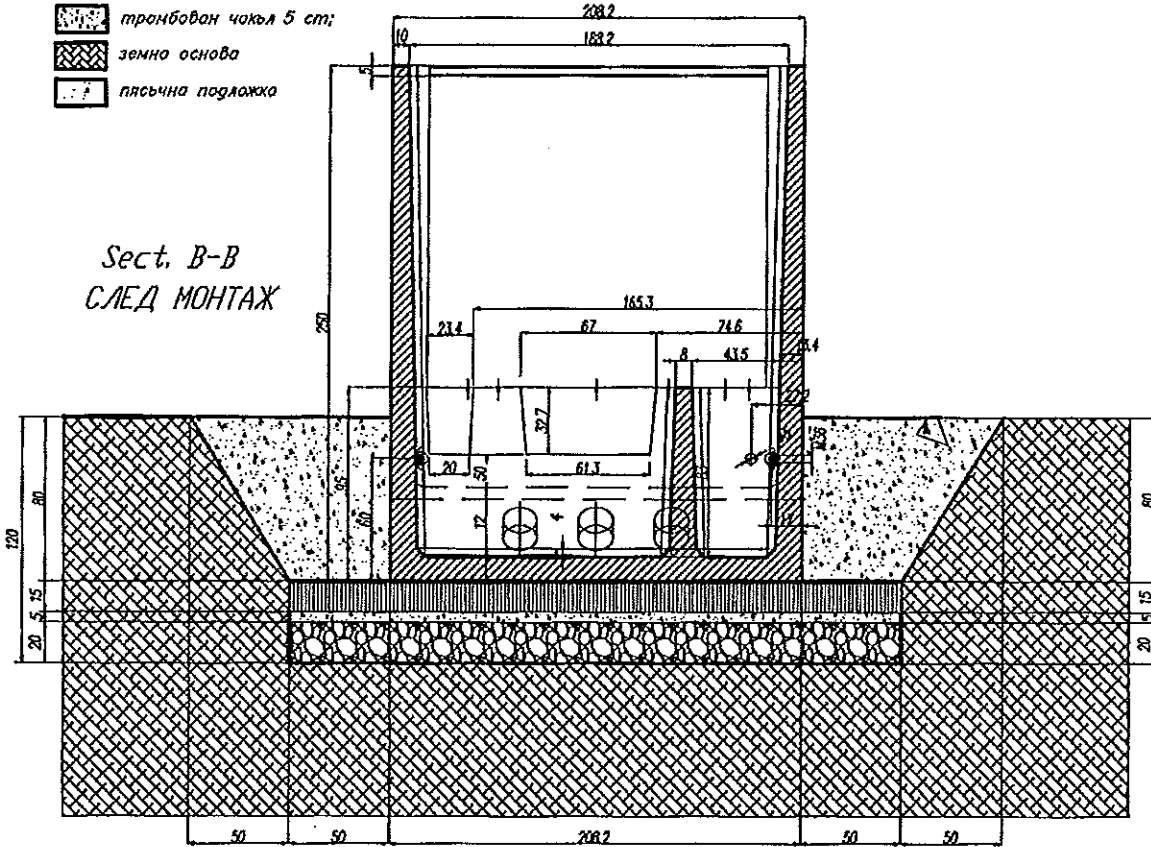


- ЗАБЕЛЕЖКИ :**
1. Бетон с клас по якост на натиск C 30/37, съгласно БДС В1206-1:2002, В=0,6;
 2. Стъклона А I с Ra=225 MPa
 3. Кота дъно изкоп -1,15м. от нивото на терена;
 4. Фундирането да в на нив. 75 см. от нивото на терена;
 5. Изкопът да се изпълни като обич. котлован с наклон 1:2;
 6. Изкопът да се изпълни от инженер-геолог;

				Мащаб	Маса	Бр.	БМКТП МР-11
				Лист 2	РАЗРЕЗ А-А НА МОНТАЖЕН ИЗКОП		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Изпълнител: Обект:			
Разр.	инж. Иванов		16.08.2016				
Утв.	инж. Джамбазов		16.08.2016				
				МЕТИКС ООД гр. Петрич			

-  Станобетон С30/37 (В35)
-  Арм. бетонова настилка 15 см
С12/15 (В15) с мрежа ф8,5/20
-  трамбован чакъл 20 см;
-  трамбован чакъл 5 см;
-  земна основа
-  пясъчна подложка

Sect. B-B
СЛЕД МОНТАЖ



ЗАБЕЛЕЖКИ :

1. Бетон с клас по якост на натиск С 30/37, съгласно БДС EN206-1:2002, Вw0,6;
2. Станана А I с Ra=225 МРа
3. Кота дъно изкоп -1,15м. от нивото на терена;
4. Фундирането да е на мин 75 см. от нивото на терена;
5. Изкопът да се изпълни като общ котлован с наклон 1:2;
6. Изкопът да се приеме от инженер-геолог;

				Мащаб	Маса	Бр.	БМКТП МР-11
				Лист 3	РАЗРЕЗ А-А НА МОНТАЖЕН ИЗКОП		
Изм. _____	Опис _____	№ _____	Подпис _____	Дата _____	Възложител:		МЕТИКС ООД гр. Петрич
Разр. инж. Иванова	инж. Джамбазова	12.04.2015	12.04.2015	12.04.2015	Обект:		
Утв. _____	инж. Джамбазова	12.04.2015	12.04.2015	12.04.2015			

БМКТП МП 12 800/20/0.4
Бетонова Моноблочна Комплектна Трансформаторна
Подстанция

Монтаж

БМКТП – МП 12 800/20/0,4 е бетонова моноблочна комплектна трансформаторна подстанция, оборудвана с уредба RMU с демонтируем покрив през който се монтира трансформаторната машина /до 800kVA/

БМКТП се монтира на обекта/предварително изработена в заводски условия/като не изисква направа на допълнителен фундамент. Същата се монтира в изкоп с размери съгласно приложените чертежи.

По приложения план на изкопа и основата на БМКТП да се предвиди:

- Кота дъно изкоп -1,05м от нивото на терена
- Фундирането да е на 80см от нивото на терена
- Изкопа да се изпълни като общ котлован с наклон 1:2
- Обратните насипи да се изпълнят на пластове от по 20см.чакъл и се трамбоват до достигане на средна обемна плътност,равна или по-голяма от стандартната.
- Пясък 5см.
- Подложен бетон В15,15 см с мрежа ф 6,5/20

Изкопа да се приеме от инженер геолог

Основите са оразмерени за нормално почвено натоварване 1,5кг./см²

Изкопа да се изпълни със шкарп с наклон 2:1

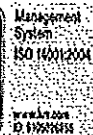
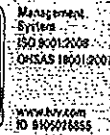
При високи подпочвени води около сградата на трафопоста да се изпълни дренаж с перфорирани тръби и външна хидроизолация

Допуск при монтаж на обемни елементи хоризонтално 10мм. на 3.0м. а вертикално +/- 5 мм.на 3.0м.





гр. Върнак 2450, Архитектурна зона
"А" ОИ 904/43
Тел: +359 883 815 60713; факс: +359 883 814 60742
e-mail: memix@memix.bg
гр. София 1800, ул. "Радикало Велкович" 64/5
Тел: +359 883 812 8173 8194; факс: +359 883 812 818 8338
e-mail: memix@memix.bg

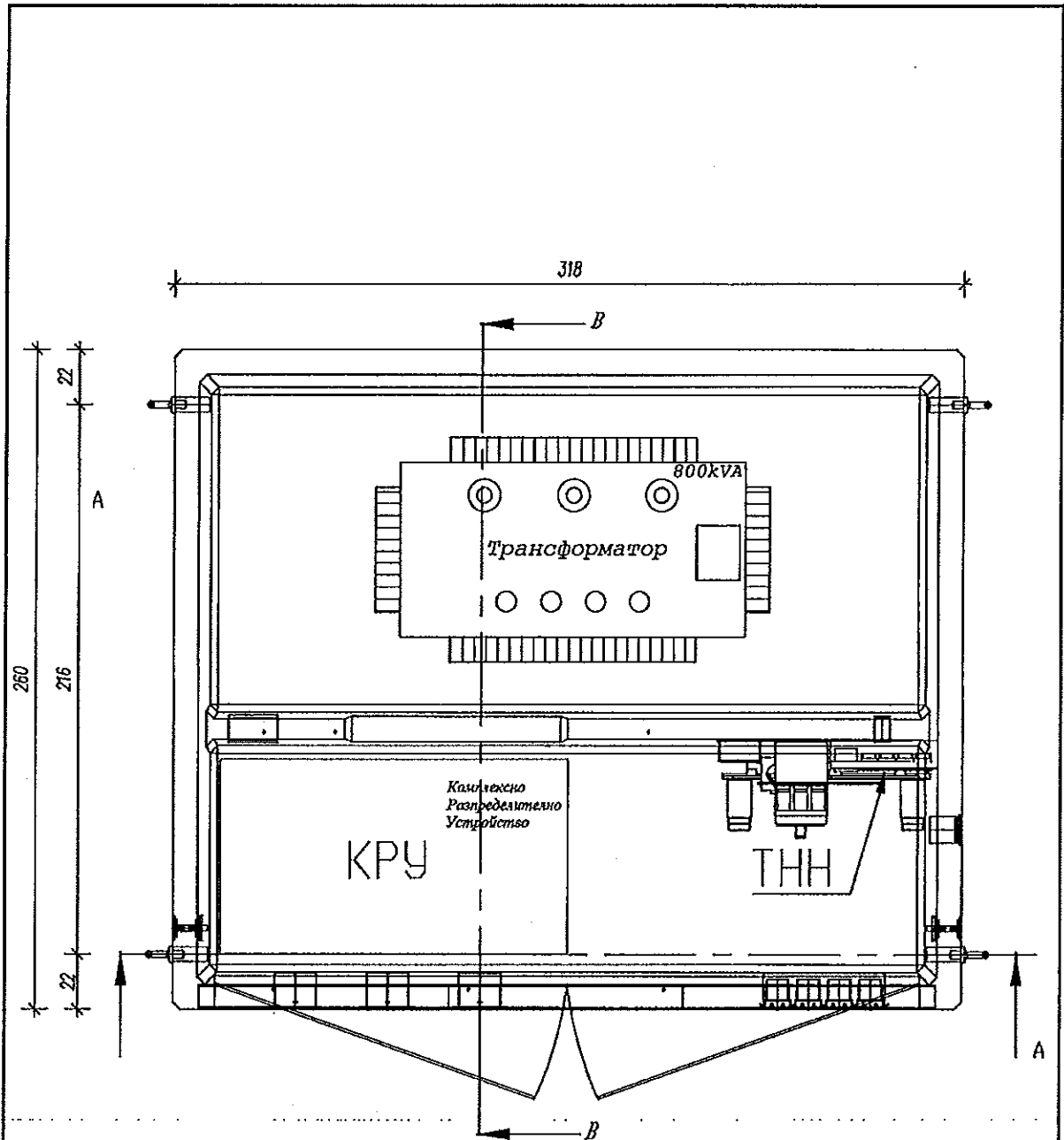


При транспортирането на БМКТП, товарната и транспортна машина трябва да е съобразена с тежестта ѝ.








След монтажът на БМКТП в изкопа се демонтират устройствата за транспортиране и монтиране. Предвидените за това отвори се уплътняват и затварят. Изработва външният заземителен контур и се подвеждат кабелите СрН и НН. Същите се уплътняват херметично. Изпълнява се обратния запис и се трамбова.

Управител
инж. Николай Джамбазов

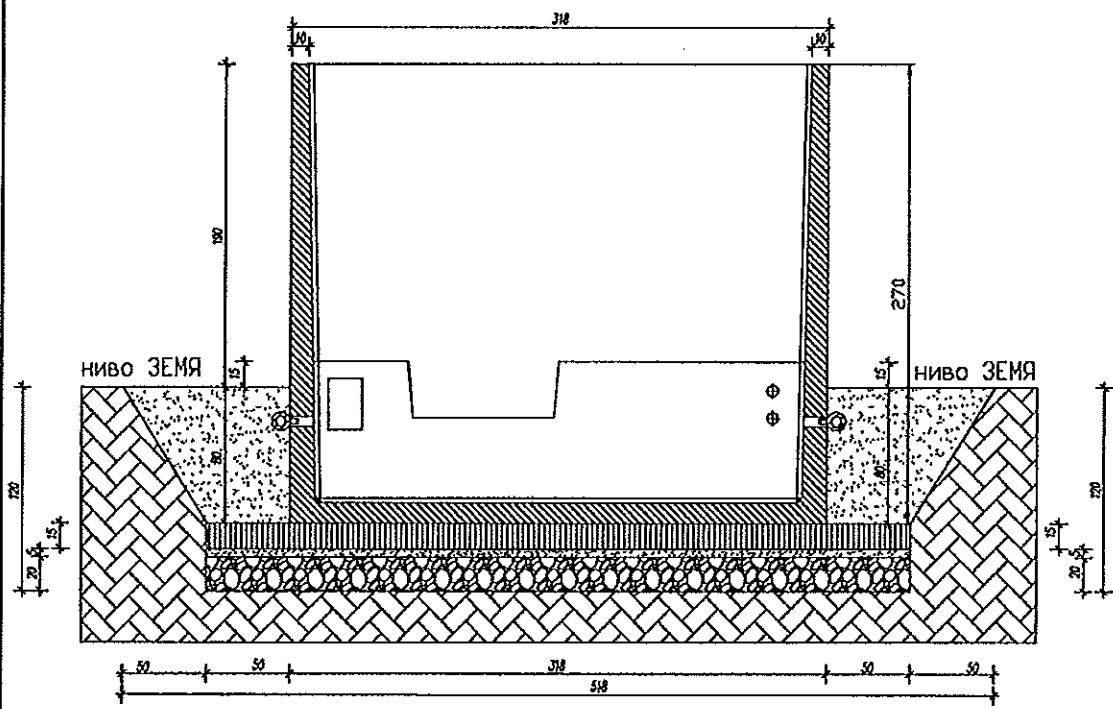




				Мощаб	Маса	Бр.	БМКПІ МП-12 800/20/0.4
				Лист	ГАБАРИТНИ РАЗМЕРИ НА БЕТОНОВ КОНТЕЙНЕР-ОСНОВА ЗА ПОСТАВЯНЕ В ИЗКОП		
				1			
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:			МЕТИКС ООД гр. Петрич
Разр.	Руйков	САКРИЯ		Обект:			
Утв.	инж. Джамбазов	ПЕТРИЧ					

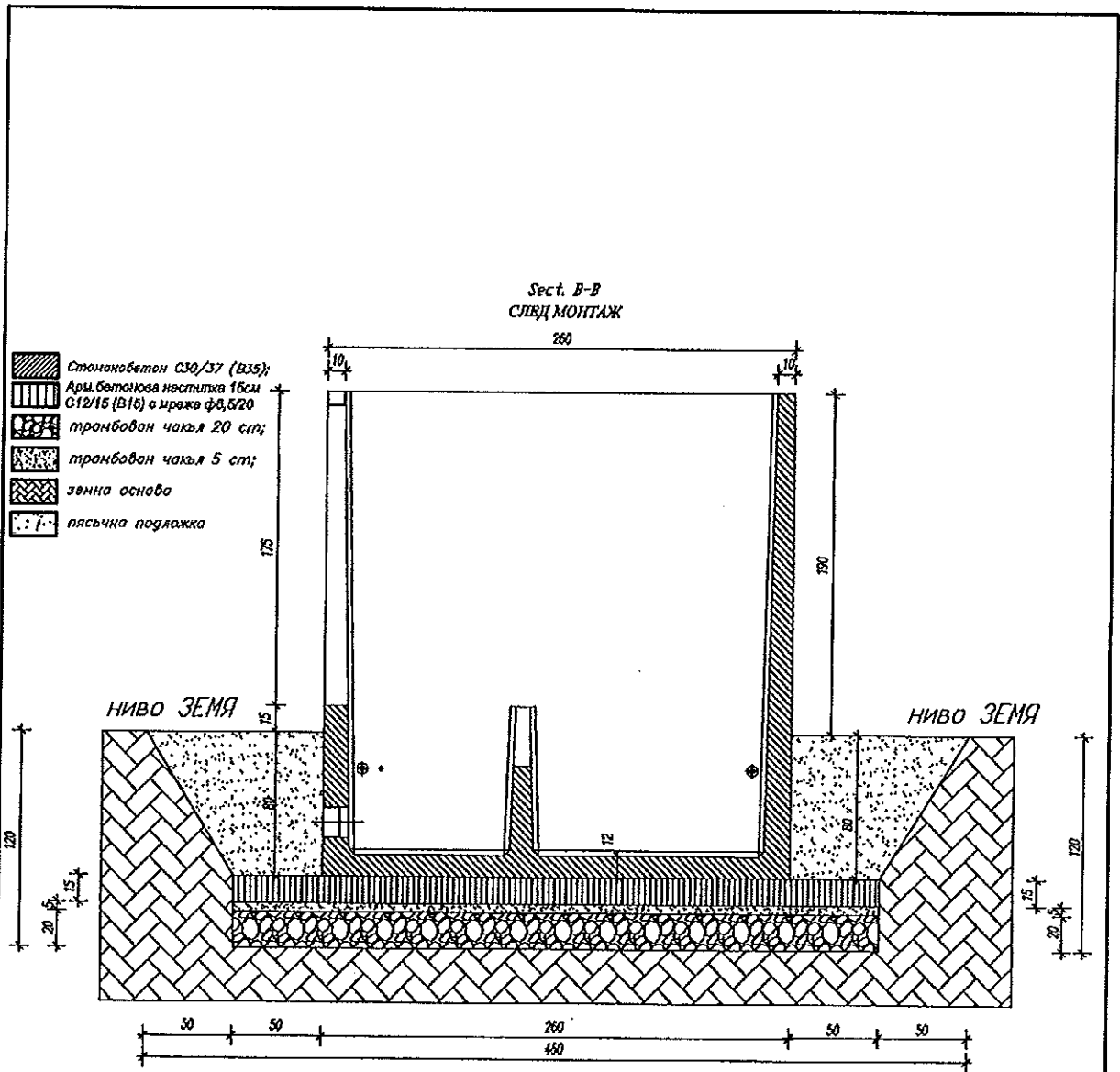
-  Стенен бетон С30/37 (B35);
-  Арм.бетонова настилка 16см
-  С12/16 (B16) с кръга ф8, 6/20
-  транбован чакъл 20 см;
-  транбован чакъл 5 см;
-  земна основа
-  пясъчна подложка

Sect. A-A
СЛЕД МОНТАЖ



- ЗАБЕЛЕЖКИ:**
1. Бетон с клас по якост на натиск С 30/37, съгласно БДС EN1206-1:2002, В=0,6;
 2. Стенова А I с R_a=225 МРa
 3. Кота дъно изкоп -1,20м. от нивото на терена;
 4. Фундирането да е на нив 80 см. от нивото на терена;
 5. Изкопът да се изпълни като общ котлован с наклон 1:2;
 6. Изкопът да се приеме от инженер-геолог;

				Мащаб	Маса	Бр.	БМКТП МП-12 800/20/0.4
				Лист 2	РАЗРЕЗ А-А НА МОНТАЖЕН ИЗКОП		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:			МЕТКС ООД гр. Петрич
Разр.	Руйков			Обект:			
Утв.	инж. Джамбазов						



ЗАБЕЛЕЖКИ :

1. Бетон с клас по якост на натиск С 30/37, съгласно БДС EN206-1:2002, Вn0,6;
2. Стената А1 с $R_o=225$ МПа
3. Кота дъно изкол $-1,20$ м. от нивото на терена;
4. Фундирането да е на мин 80 см. от нивото на терена;
5. Изкопът да се изпълни като общ котлован с наклон 1:2;
6. Изкопът да се приеме от инженер-геолог

				Мащаб	Маса	Бр.	БМКП II МП-12 800/20/0.4
				Лист 3	РАЗРЕЗ В-В НА МОНТАЖЕН ИЗКОП		
Изм.	Опис	Подпис	Дата	Инвеститор:			МЕТИК С И К С ООД гр. Петрич ПЕТРИЧ
Разр.	Руйков			Обект:			
Утв.	инж. Джамбазов						



ул. Ботев 2155, Пловдивски окръг
гр. "Омисла" 19
тел.: +359 87 215 60113; факс: +359 87 215 68142
e-mail: metix@metix.bg
гр. София 1900 гр. "Радикал България" 615
тел.: +359 79 2 819 8196; факс: +359 79 2 819 81344
e-mail: metix@metix.bg



Management System
ISO 9001:2008
OHSAS 18001:2007
www.metix.com
ID 9195076805



Management System
ISO 14001:2004
www.metix.com
ID 9195076805

Приложение: IV

ПРИЛОЖЕНИЕ IV

Протоколи от типови изпитания на БКТП проведени от независима лаборатория

Настоящото приложение е изготвено във връзка с участието ми в:

търг с предмет:

Доставка и монтаж на Бетонени комплектни трансформаторни постове /БКТП/, Реф. № PPD 15-042,

организиран от "ЧЕЗ Разпределение България" АД



МИНИСТЕРСТВО НА ВЪТРЕШНИТЕ РАБОТИ
ГЛАВНА ДИРЕКЦИЯ „ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ И ЗАЩИТА НА НАСЕЛЕНИЕТО“

ОТДЕЛ „ЦЕНТЪР ЗА ИЗСЛЕДВАНИЯ И ЕКСПЕРТИЗИ“

1619 -София, ул. "Огнеборец" №1, тел.: 857 03 26, 857 46 89, факс: 857 02 14

Рег. № *РД-Н-429* Екз. №.
2.8.10 2011 г.

КЛАСИФИКАЦИОНЕН ПРОТОКОЛ

**Класификация на огнеустойчивост
в съответствие с БДС EN 13501-2**

Заявител: „Метикс“ ООД, 2850 Петрич, област Благоевград, община Петрич,
ул. „Свобода“ № 49.
Писмо вх. № ИИ- 870/07.09.2011 г.

Подготвен от: Отдел „Център за изследвания и експертизи“ на ГДПБЗН-МВР
1619 София, ул. „Огнеборец“ № 1.

Име на продукта: Преградна носеща стоманобетонна стена тип БКТП
„Метикс“.

Издание номер: 1.

Този класификационен протокол съдържа 4 (четири) страници и може да бъде използван
или издаден отново само в пълния си вид.

СОМО С ОРИГИНАЛА

Класификационен протокол Екземпляр 1	Лист 1 от 4
---	-------------

ВНД НАЧАЛНИК НА ОТДЕЛ „ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ И ЗАЩИТА НА НАСЕЛЕНИЕТО“



1. Представяне

Този класификационен протокол определя класификацията за огнеустойчивостта на преградна носеща стоманобетонна стена, тип БКТП „Метикс“ с трапецовидно сечение, в съответствие с процедурите описани в БДС EN 13501-2.

2. Детайли на класифицирания продукт

Преградната носеща стоманобетонна стена тип БКТП „Метикс“ е с трапецовидно сечение, с дебелина в долния си край 151 mm, а в горния - 100 mm. Тя представлява монолитен строителен елемент с размери (ВхШ) 2500 mm x 3000 mm, изпълнен с непрекъснато полагане на бетона.

Армировката е от клас АІ с $R_s = 22,5 \text{ kN/m}^2$ и АІІІ с $R_s = 37,5 \text{ kN/m}^2$. При изпълнението ѝ е използвана строителна стомана тип В500С и двойна армировъчна мрежа от стомана $\phi 6,5$ с размер на отворите 150 mm x 150 mm.

Класът на бетона е С30/37 (В35, съгласно изискванията на EN 206, с водоплътност W 0,4). Конструкцията е изградена така, че армировката е защитена с минимум 17 mm бетон.

Натоварването е определено на база собственото тегло на конструкцията и изискванията за временни натоварвания, определени по Наредба №3 за „Основни положения за проектиране на конструкции в строежите и за въздействията върху тях“. Изчисленото натоварване е в рамките на 4,5 kN/m.

Стоманобетонната стена допълнително е натоварена вертикално по оста с равномерно разпределен товар по време на изпитването.

Производител на носещата стоманобетонна стена тип БКТП „Метикс“ е „Метикс“ ООД, 2850 Петрич, област Благоевград, община Петрич, ул. „Свобода“ № 49.

Протоколът от изпитване е предоставен за изготвянето на тази класификация.

3. Протоколи от изпитванията с приложения и резултати от изпитванията в съответствие с класификацията.

3.1. Протоколи от изпитванията

Име на лабораторията	Име на заявителя	Изпитване и дата	Метод на изпитване
Изпитвателен център по пожарна и аварийна безопасност	„Метикс“ ООД	Протокол № ИЦ 19-50/ 01.08.2011 г.	БДС EN 1365-1 БДС EN 1363-1

Класификационен протокол Екземпляр 1	Лист 2 от 4	ВНД НАЧАЛНИК НА
---	-------------	-----------------



3.2. Резултати от изпитванията

Метод на изпитване и дата	Параметър	Резултати	
Първи тест метод и номер на изпитването	приложен монтаж	детайли на монтажа	
		-	
	носеща способност	123 min	
	непроницаемост	123 min	
	памучен тампон	-	
	клайбър на отвора	-	
	продължителност на нагряване	123 min	
	термоизолация	123 min	
		I ₁	-
		I ₂	-
	излъчване	-	
	механично действие	-	
	заклучване	120 min	
други параметри ако е необходимо	-		

4. Класификация и област на приложение

4.1. Класификация относно:

Тази класификация е издадена в съответствие с Клауза 7 от БДС EN 13501-2.

4.2. Класификация

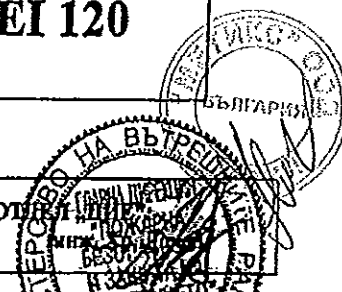
Преградната носеща стоманобетонна стена тип БКТП „Метикс“ е класифицирана в съответствие със следната комбинация от представени параметри и определени класове.

R	E	I	W		t	t	t	-	M	S	C	IncSlow	sn	ef	r
x	x	x	-		1	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Класификацията е: REI 120

Класификационен протокол Екземпляр 1	Лист 3 от 4	ВНД НАЧАЛНИК НА ОТДЕЛ О. МИЖ. БЕЗСЪДЕБНО
---	-------------	---



4.3. Област на приложение

Резултатите от изпитването за определяне на огнеустойчивостта са директно приложими към подобни конструкции, когато е направена една или повече от промените, посочени по-долу и конструкцията продължава да отговаря на съответните правила за проектиране по отношение на нейната коравина и устойчивост.

- Намаляване на височината;
- Увеличаване на дебелината на стената;
- Увеличаване на дебелината на материалите на съставните части;
- Намаляване на разстоянията между центровете на закрепващите елементи;
- Намаляване на прилаганото натоварване;
- Увеличаване на широчината.

5. Ограничения

Този класификационен документ не представлява вид одобрение или сертификация на този продукт.

ИЗВЪРШИЛ

КЛАСИФИКАЦИЯТА:

/инж. В. Петков/

ВИД НАЧАЛНИК НА
ОТДЕЛ „ПРЕДПРИЕМЛИВОСТ
ПОЖАРНА
БЕЗОПАСНОСТ
И ЗАЩИТА НА
ЧОВЕКЪТ“



ВАРНО С ОРИГИНАЛА



Класификационен протокол Екземпляр 1	Лист 4 от 4	ВИД НАЧАЛНИК НА ОТДЕЛ „ПРЕДПРИЕМЛИВОСТ ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ И ЗАЩИТА НА ЧОВЕКЪТ“
---	-------------	---



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ВЪТРЕШНИТЕ РАБОТИ
ГЛАВНА ДИРЕКЦИЯ „ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ И ЗАЩИТА НА НАСЕЛЕНИЕТО“

Гр. София 1309, ул. „Пиротска“ № 171А

Рег. № 22.20.810, екз. №.....

27.04.....2011 г.

ДО
Г-Н НИКОЛАЙ ДЖАМБАЗОВ
УПРАВИТЕЛ НА
“МЕТИКС”, ООД
ГР. ПЕТРИЧ
УЛ. “СВОБОДА”, № 49

По вх. № ПС-629/21.04.2011 г.

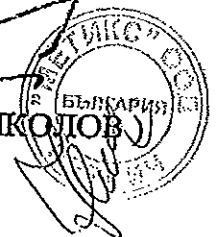
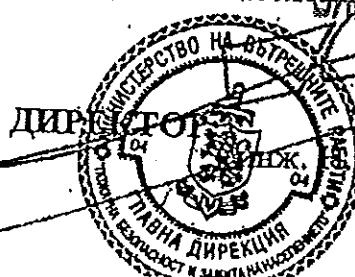
Във връзка с искането Ви за становището на ГДПБЗН, по предложената документация за типови съоръжения “Бетонни комплексни трансформаторни подстанции – БКТП типове – БКТП до 1x800/20/0,4 кV; БКТП до 2x800/0,4 кV; БКТП до 1x1600/0,4/20 кV; БКТП до 2x1600/0,4/20 кV и Закрита разпределителна уредба до 20 кV (възлова станция), Ви уведомяваме следното:

Представена е проектна документация за “Бетонни комплексни трансформаторни подстанции – БКТП типове – БКТП до 1x800/20/0,4 кV; БКТП до 2x800/0,4 кV; БКТП до 1x1600/0,4/20 кV; БКТП до 2x1600/0,4/20 кV и Закрита разпределителна уредба до 20 кV (възлова станция), които се разполагат в едноетажни сгради с конструкция от сглобяеми стоманобетонни панели (стоманобетонни панели с дебелина 6 см. сглобени със заварка), състоящи се от – трансформатор/и и поле мерене.

Становището на ГДПБЗН - МВР е, че монтирането на съоръженията “Бетонни комплексни трансформаторни подстанции – БКТП типове – БКТП до 1x800/20/0,4 кV; БКТП до 2x800/20/0,4 кV; БКТП до 1x1600/20/0,4 кV; БКТП до 2x1600/20/0,4кV и Закрита разпределителна уредба до 20 кV (възлова станция), може да се осъществява при спазване на изискванията на Наредба №1з-1971 за строително – технически правила и норми за осигуряване безопасност при пожар.

За всеки конкретен случай, инвестиционните проекти за съоръженията, следва да бъдат оценени за съответствие със съществените изисквания за безопасност при пожар по реда на ЗУТ, с териториално компетентната служба за пожарна безопасност и защита на населението

ВЪРЖЕНО С ОРИГИНАЛА





RESEARCH, DEVELOPMENT AND TESTING
NATIONAL INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING
ICMET CRAIOVA

LABORATORIES DEPARTMENT

Calibration Laboratories accredited DKD :

- Force
- High Voltage
- Electromagnetic Field

Testing Laboratories accredited RENAR:

- High Voltage+EMC
- High Power
- Low Voltage

No.23104/ 17.12.2008

SUMMARY OF TESTS

According to the Contract No. 2221 /10.11.2008 within period 08 - 13.12.2008 at High Power Laboratory and High Voltage Laboratory of ICMET Craiova were carried out tests on:

800 kVA, 24/0.4 kV Prefabricated Concrete Transformer Substation (IEC 62271-202)

No.	Test type	Test parameters	Result of the tests	Test Report no
1.	Dielectric tests on the high-voltage interconnection, acc. to cl. 6.2.1	LI: 125kV, 1.2/50µs; PF: 60kV, 50Hz, 1min	Passed the test	418.
2.	Dielectric tests on the low-voltage interconnection, acc. to cl. 6.2.2	LI: 6kV, 1.2/50µs	Passed the test	200
3.	Dielectric tests on auxiliary circuits, acc. cl. 6.2.3	PF: 2kV, 50Hz, 1min	Passed the test	200
4.	Temperature-rise test including determination of thermal class, 20 K, acc. to cl. 6.3	1400 A on LV 50 Hz	Passed the test	103.
5.	Functional tests to prove satisfactory operation of the assembly acc. to cl. 6.5		Passed the test	103.
6.	Tests to verify the degree of protection acc. to cl. 6.6 For MV and LV compartment For transformer compartment		Passed the test	418
7.	Tests to verify the withstand of the enclosure against mechanical stress acc. to cl. 6.7.3	20J	Passed the test	200
8.	Internal arcing tests IAC-A and IAC-B acc. to Annex A	Ik= 16 kA/40 kApeak tk=1s; n=2 tests	Passed the test	103
9.	Tests to verify the sound level acc. to Annex B		Passed the test	103
10.	Partial discharge measurement		Passed the test	418
11.	Measurement of magnetic and electric field strength		Passed the test	418

More details will be included in the Test Reports Nos. 10366, 10367, 10368, 20030, 41842, 41843 and 41852 written in English language according to point 1.9 from Annex 2 of the Contract which will be sent in three copies to METIX Ltd, Bulgaria, Str. 40, 2850 Petrich, BULGARIA

METIX Ltd, Bulgaria

Mr. Borislav ILIEV

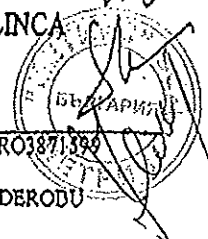


ICMET CRAIOVA

Dipl. Eng. Marian DUTĂ

Dr. Eng. George CURCANU

Eng. Constantin ILINCA





RESEARCH, DEVELOPMENT AND TESTING NATIONAL
INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING

I C M E T C R A I O V A

HIGH VOLTAGE DIVISION

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY LABORATORY – EMC Laboratory

Calea București Nr.144, 200515 Craiova, ROMANIA

Phone: + 40 351 402425, 404888, 404889; Fax: + 40 251 415482, 351 404890

www.icmet.ro, e-mail: market@icmet.ro

TEST REPORT

No. 41842 / 12.12.2008

- 1. Customer: METIX Ltd.
- 2. Customer's address: Bulgaria Srt. 40, 2850 Petrich - BULGARIA
- 3. Manufacturer: METIX Ltd.
- 4. Manufacturer's address: Bulgaria Srt. 40, 2850 Petrich - BULGARIA
- 5. EUT: Prefabricated Concrete Transformer Substation 20/04 kV, 800 kVA type PCTS MP-11-2, Serial no. 239/08
- 6. Tests:
 - Measurement of electric field
 - Measurement of magnetic field
- 7. Test date: 08.12.2008, 10.12.2008
- 8. Test standard: European Directive 2004/40/EC
- 9. Test result: The Results will be declared
- 10. The Test Report contains 6 pages and was edited in 4 copies of which 3 copies for Customer.

Head of High Voltage Division,
Eng. Dorin POPA

Head of Laboratory,
Eng. George MIHAI

ВЯРНО С ОПРИГИНАЛА

CAUTIONS:

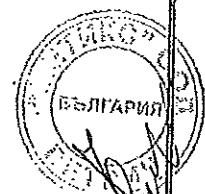
- a. The results refer to test product only.
- b. Publication or reproduction of the content of this report in any other form unless its complete photocopying is not allowed without the written approval of the division the laboratory belongs to.
- c. Accreditation of the Laboratory or any of its Test Reports issued in accreditation regime do not constitute or imply, themselves, an approval of the product by the accreditation body



Contents

1. General information about EUT.....	3
1.1. Description of the EUT.....	3
1.2. Technical data.....	3
1.3. Product's receiving date.....	3
1.4. Operating modes used for the test.....	3
1.5. Test Standard.....	3
2. Measuring results.....	3
2.1. Results of the electric field strength measurement.....	3
2.2. Results of the magnetic field strength measurement.....	4
3. Appendix.....	6

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА





1. General information about EUT

1.1 Description of the EUT:

Type of EUT: Prefabricated Concrete Transformer Substation 20/04 kV, 800 kVA
Model: PCTS MP-11-2
Serial number: 239/08

1.2 Technical data:

Rated voltage: 20/0,4 kV
Rated power: 800 kVA
Rated frequency: 50 Hz
Dimensions: 3300 x 2200 x 2900 mm

1.3 Product's receiving date: 08.12.2008

1.4 Operating modes used for the test:

- 1.4.1 During the electric field measurement the EUT was supplied at rated voltage.
1.4.2 During the magnetic field measurement the EUT was supplied at rated current.

1.5 Test Standard

Directive 2004/40/EC of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004, on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (electromagnetic fields)

2. Measuring results

2.1 Results of the electric field strength measurement

General information about the test:

Table with 2 columns: Field, Value. Rows: Tested by: Eng. Paul Nicolescu, Test date: 08.12.2008

Measuring instruments:

Table with 4 columns: Description, Manufacturer, Type, Serial. Rows: EM Field analyzer, E-Field Unit (EFA-300)

Environmental conditions:

Table with 3 columns: Parameter, Rated value, Measured value. Rows: Ambient temperature, Atmospheric pressure, Relative humidity

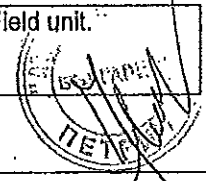
Test plan:

Table with 2 columns: Field, Value. Rows: Test set-up, Operating modes, Distance between EUT and E-Field unit

Test procedure:

It was measured the electric field strength using the EFA 300 EM field analyzer and E-Field unit. The measurement was performed on each side of the EUT. The maximum value over 6 minutes period was measured

ВЕРНО С ОПИ МАЈА





Measuring points:

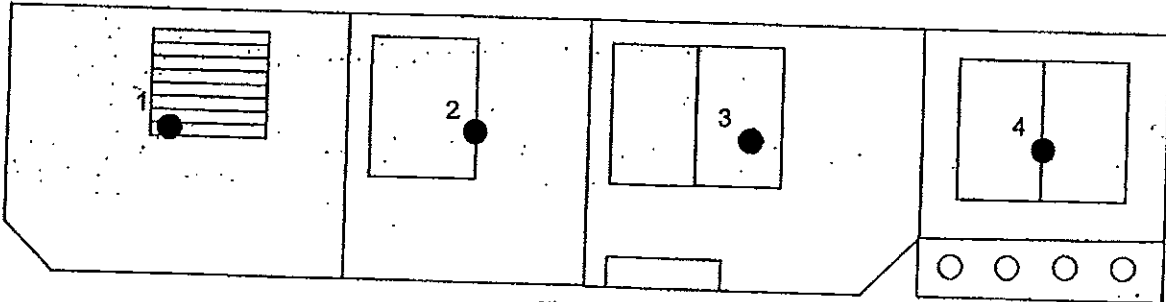


Figure 1

Measuring results:

Measuring point	1	2	3	4
Measured value E (V/m)	18,24	675,3	480,6	25,46
Percent of limit imposed by 2004/40/EC (%)	0,18	6,75	4,8	0,25

Result: The maximum value of electric field strength was 675.3 V/m and it was measured in the point No. 2 shown in the Figure 1 above.

The measurement uncertainty is ± 3.4 dB. The reported uncertainty is an expanded uncertainty, based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a confidence level of approximately 95 %.

2.2 Results of the magnetic field measurement

General information about the test:

Tested by:	Eng. Paul Nicolescu
Test date:	10.12.2008

Measuring instruments:

Description	Manufacturer	Type	Serial
EM Field-analyzer	Narda Safety Test Solution GmbH, Germany	EFA-300	S-0007

Environmental conditions:

Parameter	Rated value	Measured value
Ambient temperature:	0 °C + 50 °C	(15.5 ± 0.1) °C
Atmospheric pressure:	unspecified	1008 mbar
Relative humidity:	5 % + 85 %	58.3 %

Test plan:

Test set-up:	EFA 300 EM Field Analyzer was placed in central part of each side of the EUT (points 5 - 8); EFA 300 EM Field Analyzer was placed near the EUT (points 8 - 24);
Operating modes:	According 1,4,2
Distance between EUT and EM Field Analyzer:	1 m (points 5 - 8); 0,5 m (points 9 - 28)

Test procedure:

It was measured the magnetic induction using the EFA 300 EM field analyzer.
The measurement was performed on each side of the EUT.
The maximum value over 6 minutes period was measured.

ВЪЗНЕСЕНИ ИМАТ



Measuring points:

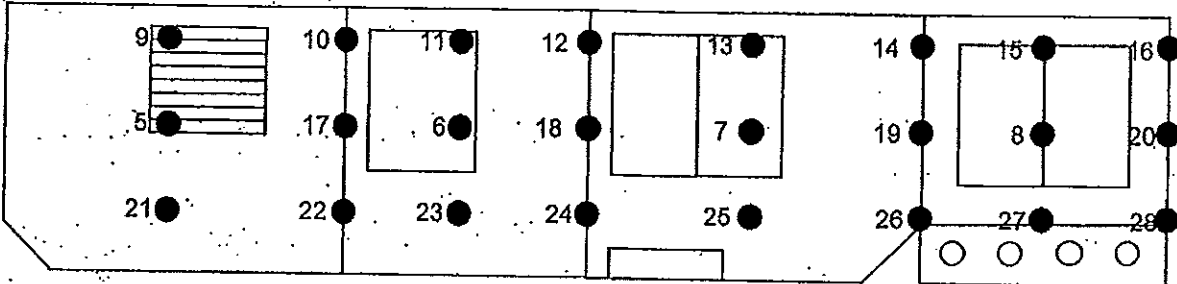


Figure 2

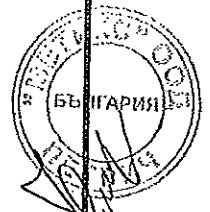
Measuring results:

Measuring point	5	6	7	8	9	10
Measured value B (μT)	14.04	31.08	38.53	3.85	9.43	14.21
Percent of limit imposed by 2004/40/EC (%)	2.80	6.21	7.70	0.77	1.88	2.84
Measuring point	11	12	13	14	15	16
Measured value B (μT)	29.47	14.18	28.22	6.13	5.10	4.78
Percent of limit imposed by 2004/40/EC (%)	5.89	2.83	5.64	1.22	1.02	0.95
Measuring point	17	18	19	20	21	22
Measured value B (μT)	13.83	11.63	7.29	4.76	15.29	9.16
Percent of limit imposed by 2004/40/EC (%)	2.76	2.32	1.45	0.95	3.05	1.83
Measuring point	23	24	25	26	27	28
Measured value B (μT)	17.69	49.00	63.19	7.74	5.96	4.80
Percent of limit imposed by 2004/40/EC (%)	3.53	9.80	16.40	1.54	1.19	0.96

Result: The maximum value of magnetic induction measured was 63,19 μT and it was obtained in the point number 25 shown in the Figure 2 (over the power supply cables).

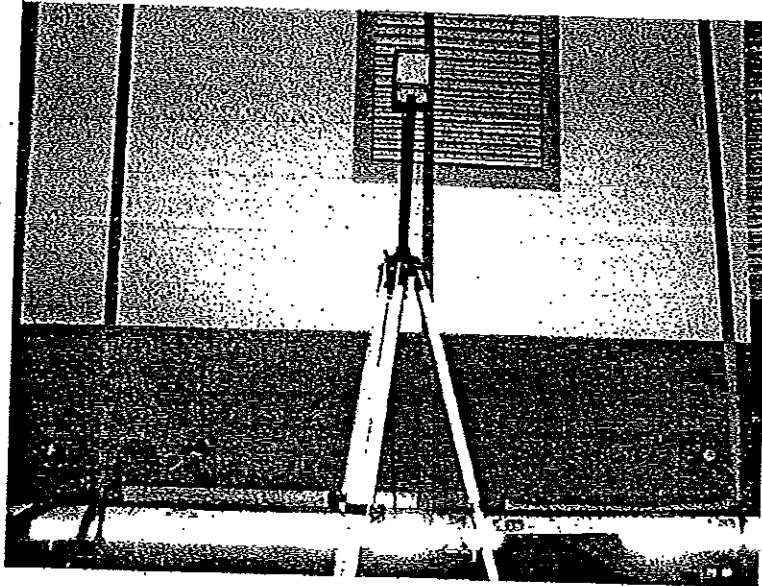
The measurement uncertainty is ± 3.3 dB. The reported uncertainty is an expanded uncertainty, based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a confidence level of approximately 95 %.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

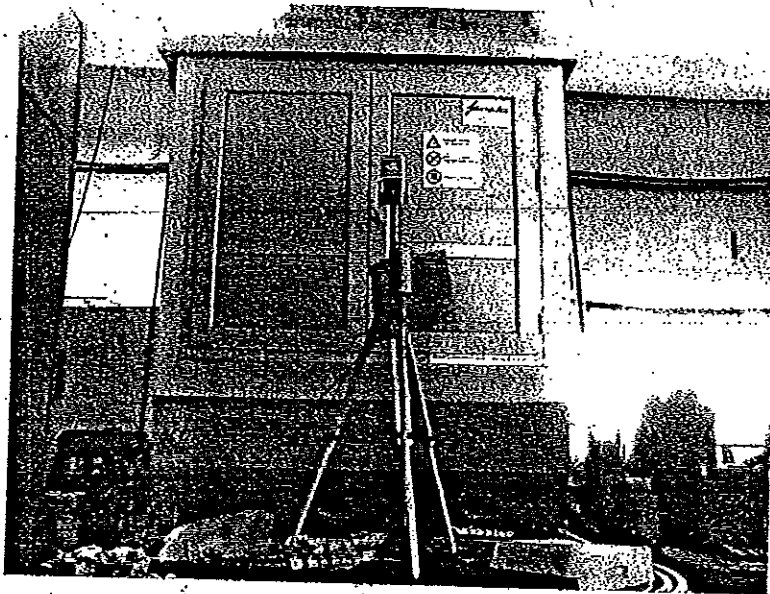




3. Appendix

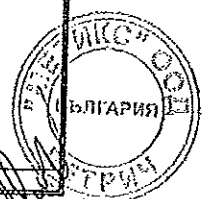


Test set-up for measurement of electric field



Test set-up for measurement of magnetic field

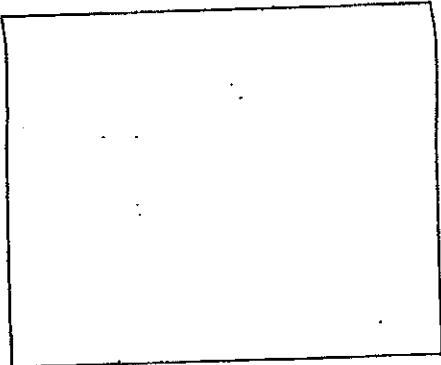
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



et 3/6



RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING NATIONAL
INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING



ICMET CRAIOVA

HIGH VOLTAGE DIVISION - HVD
HIGH VOLTAGE LABORATORY- HVL



200515 Craiova, Calea București 144

Certificat de înmatriculare: J 16/312/1999; Cod de înregistrare fiscală RO3871599
Phone: 0351 - 404888, 0351 - 404889, 0351 - 402425; Fax 0251 - 415482, 0351 - 404890

TEST REPORT No.41852 / 16.12.2008

1.CUSTOMER: METIX Ltd. Bulgaria
Str. 40, 2850 Petrich, Bulgaria

2.MANUFACTURER: METIX Ltd. Bulgaria
Str. 40, 2850 Petrich, Bulgaria

3. TESTED PRODUCT: 800 kVA, 24 / 0.4 kV Prefabricated Concrete
Transformer Substation type PCTS "MP 11-2" 800/20/0.4

4. REFERENCE STANDARD: IEC 62271 - 202 / 2006

5. TESTS PERFORMED: I - Lightning impulse withstand voltage test
II - Power frequency voltage test
III - Partial discharge measurement

6. TEST DATE: 12.12.2008

7. TEST RESULTS: The product passed the tests.

Report has 11 pages and it is edited in 4 copies from which 3 copies for customer.

HEAD OF HIGH VOLTAGE DIVISION

Eng. Dorin POPA

HEAD OF LABORATORY

Eng. Aurel UNGUREANU

1. Results refer to test product only.
2. Publication or reproduction of the contents of this report in any other form unless its complete photocopying is not allowed without writing approval of division to which laboratory belong to.
3. Accreditation of the laboratory or any of its Test Report issued under accreditation regime do not constitute or do not imply themselves an approval of the product by the accreditation body.

ВАЖНО СОПТИВАЛА



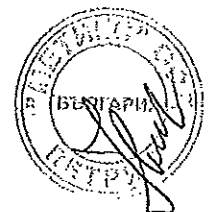


Content

page

➤ Identification of the test product	3
➤ Technical characteristics established by manufacturer	3
➤ Tests program	3
➤ Responsible for tests	3
➤ Present at the tests	3
➤ Lightning impulse test full wave 1.2 / 50 μ s	4+5
➤ Power frequency voltage test	6+7
➤ Measurement of partial discharge	8
➤ Pictures	9
➤ Drawings	10,11

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА





HVD

1. Identification of the test product:

Type: PCTS "MP 11 - 2" 800 / 20 / 0.4
Serial / year: 239 / 2008

Drawings: Sheet 1 and Sheet 3

Contract / Test order: 2221 / 10.11.2008 + Additional Act No.1 to the contract
(20930 / 08.12.2008)

Product receiving date: 12.12.2008

Product condition at receiving: New

2. Technical characteristics established by manufacturer:

Rated power: 800 kVA

Rated voltage: 20 kV for MV; 0.4 kV for LV

Rated frequency: 50 Hz

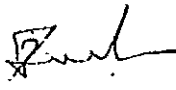

Rated insulation level:

- lightning impulse: 125 kV_{peak} 1.2 / 50 μ s
- power frequency: 50 kV_{r.m.s.} 50 Hz, 1 min

The Prefabricated Concrete Transformer Substation was equipped with:

- power transformer, oil type 800 kVA; 20 / 0.4 kV.
- switchgear ABB, SF6 type CCF 24 kV / 630 A; 16 kA / 1s, no.20062241200001 Norway
- MV connection - cable type 3 x NA2XS (F) 2Y 1 x 50 RM 16

3. Tests program: I - Lightning impulse withstand voltage test
II - Power frequency voltage test
III - Partial discharge measurement

4. Responsibles for tests: Eng. I. Badea (I) 
Eng. Gh. Macovei (II)
Eng. T. Nicoară (III) 

5. Present at the tests: Dipl.Eng. Borislav Iliev

ВЯРНО С ОРГИНАЛА





HVD

I - Lightning impulse voltage test

1. Reception date : 12.12.2008

2. Test date : 12.12.2008

3. Atmospheric conditions :

pressure	p = 1005 mbar
temperature	t = 10.2 ± 0.1 °C
absolute humidity	h = 69 %

4. Test voltage: 125 kV

5. Test standard: IEC.62271 – 202 / 2006, scl.6.2.1; IEC 62271 – 1 / 2007, scl. 6.2.6.2

6. Test procedure:

6.1. The test was performed with the prefabricated substation equipped with medium voltage switchgear 24 kV / 630 A - ABB, SF6 type CCF.

6.2. Application of the test voltage

To entrance in MV unit they were connected three MV cables type CAXEKT 3x1x185 kV.MM, by customer, where it was applied the specified voltage level.

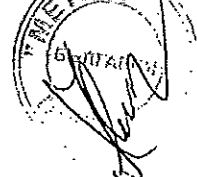
Test to earth and between phases: when voltage was applied to on phase, the other phases were earthed; S1 closed, S2 closed, S3 open (see Sheet 1 from page 10)

During the test, the MV power transformer 800 kVA 20 / 0.4 kV was not connected in the tested circuit.

6.3. Test with lightning impulse voltage

15 impulses for polarity (-) and polarity (+) with specified level were applied for each test configuration.

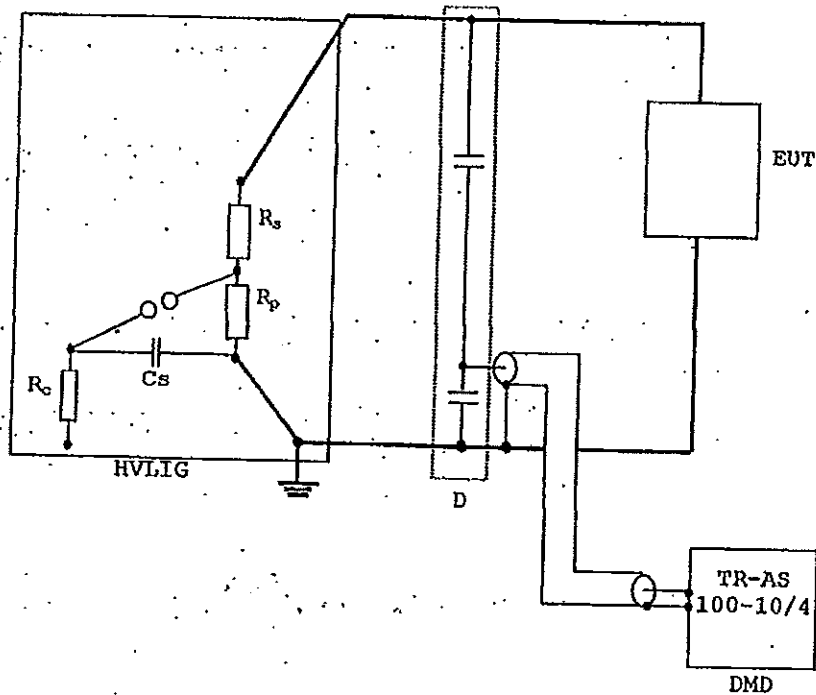
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА





HVD

7. Test circuit diagram and equipment used :



HVLIG - High Voltage Lightning Impulse Generator HV, no.5 - 1197, connection I (1x1)
Value of stage elements

$C_s = 0.576 \mu\text{F}$; $R_s = 35.25 \Omega$; $R_p = 115 \Omega$

D - Capacitor divider, dividing ratio $k_{div} = 345.8$

DMD - Digital Measuring Device type TR - AS 100 - 10 / 4 Dr. Strauss, no.241, channel 3;
(Calibration Certificate no.152 / DKD - K - 18701 / 02.08);

EUT - Equipment Under Test.

Measuring uncertainty for the peak value of lightning impulse is: 1.8 %.

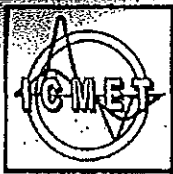
The uncertainty stated is expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k = 2$. The value of measurand lies within the assigned range of values with probability of 95 %.

Note: - No any disruptive discharges occurred during the test.

8. Conclusion: The product passed the test.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА





HVD

II - Power frequency voltage test

1. Reception date : 12.12.2008

2. Test date : 12.12.2008

3. Atmospheric conditions :

pressure	p = 1005 mbar
temperature	t = 10.1 ± 0.1 °C
absolute humidity	h = 69 %

4. Test voltage: 50 kV

5. Test standard: IEC 62271 – 202 / 2006, scl.6.2.1; IEC 62271 – 1 / 2007, scl. 6.2.6.1

6. Test procedure:

6.1. The test was performed with the prefabricated substation equipped with medium voltage switchgear 24 kV / 630 A – ABB, SF6 type CCF.

6.2. Application of the test voltage

To entrance in MV unit they were connected three MV cables type CAXEKT 3x1x185 kV.MM, by customer, where it was applied the specified voltage level.

Test to earth and between phases: when voltage was applied to on phase, the other phases were earthed; S1 closed, S2 closed, S3 open. (see Sheet 1 from page 10)

During the test, the MV power transformer 800 kVA 20 / 0.4 kV was not connected in the tested circuit.

6.3. Power frequency voltage tests

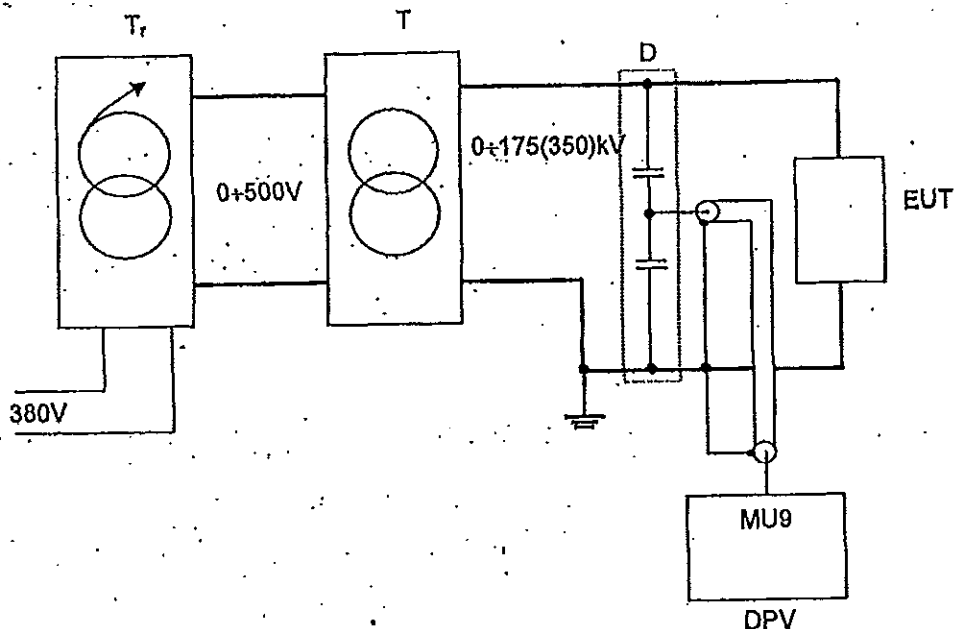
The specified voltage level was maintained for 60.s for each test configuration.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА





7. Test circuit diagram and equipment used :



- Tr - Regulating transformer 380 V / 0 + 500 V
- T - High voltage set up transformer 0.5 / 175 (350) kV 350 kVA
- DPV - Digital Peak Voltmeter type MU9, no.892204
- EUT - Equipment Under Test
- D - Capacitor divider 350 kV consists of: high voltage compressed gas capacitor type MCF 75/350P, no.853889 and low voltage arm type H90, no.898939

Measuring uncertainty is $\pm 1.2\%$.

The reported uncertainty is an expanded uncertainty, based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95 %.

Note: -During the test no disruptive discharges occurred for each complete application.

8. Conclusion: The product passed the test.

БЯРНО С ОРИГИНАЛА





HVD

III - Partial discharge measurement

1. Reception date : 12.12.2008

2. Test date : 12.12.2008

3. Atmospheric conditions :

pressure p = 1004 mbar
temperature t = 10.3 ± 0.1 °C
absolute humidity h = 69 %

4. Test standard: IEC 62271 - 202 / 2006, IEC 62271 - 200 / 2003, scl.6.2.9

5. Equipment used :

- Test transformer 350 kV, no.3 - 1963; Capacitive divider 350 kV consists of: high voltage compressed gas capacitor type MCF 75/350P, no.853889 and low voltage arm type H90, no.898939 + digital peak voltmeter type MU9, no.892204

Measuring uncertainty for voltage is ± 1.2 %.

The reported uncertainty is an expanded uncertainty, based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2, providing a level of confidence of approximately 95 %.

- Coupling capacitor no.04: 1000 pF

- Charge for calibration: 25 pC

Calibrator type PET 2 -1, no.893534, Calibration Certificate DKD no.0094 / 26.03.2007.

- Measuring system: measuring impedance type LDM - 5/U (no.735 35 131) + PD measuring instrument type LDS- (no.21543181), Calibration Certificate DKD no. 172 / 11.11.2008

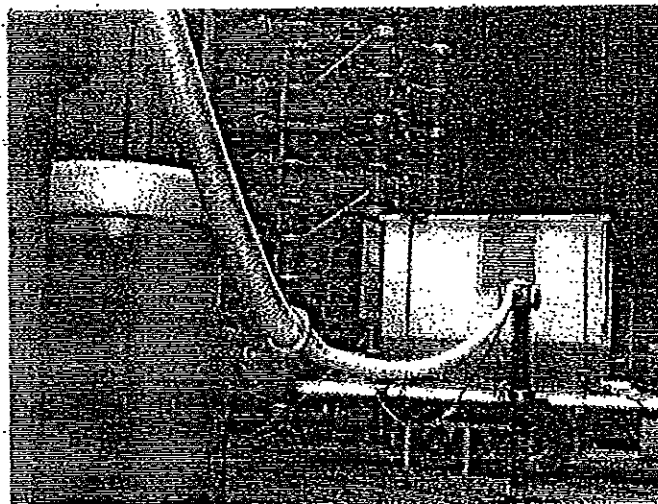
Measuring uncertainty for the PD measurement is: 0.5 pC + 0.04q (pC)

The uncertainty stated is expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k = 2 (coverage probability appr.95 %).

6. Results:

Table with 3 main columns: Pre-stress voltage, PD measuring voltage, and PD level [pC]. Sub-columns include Level [kV], Time [s], [kV], L1, L2, and L3.

Note: Test is performed according to Annex B, scl.B.3 a), Procedure A of IEC.62271- 200 / 2003



ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

7. Conclusion: The results are presented.

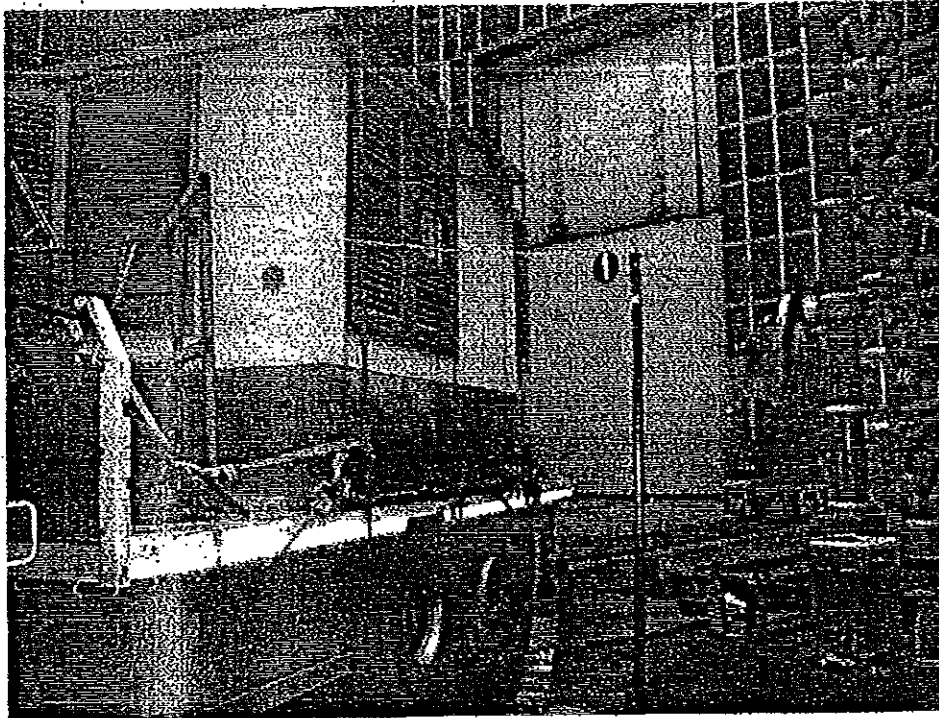




HVD

TEST REPORT No. 41852

page 9



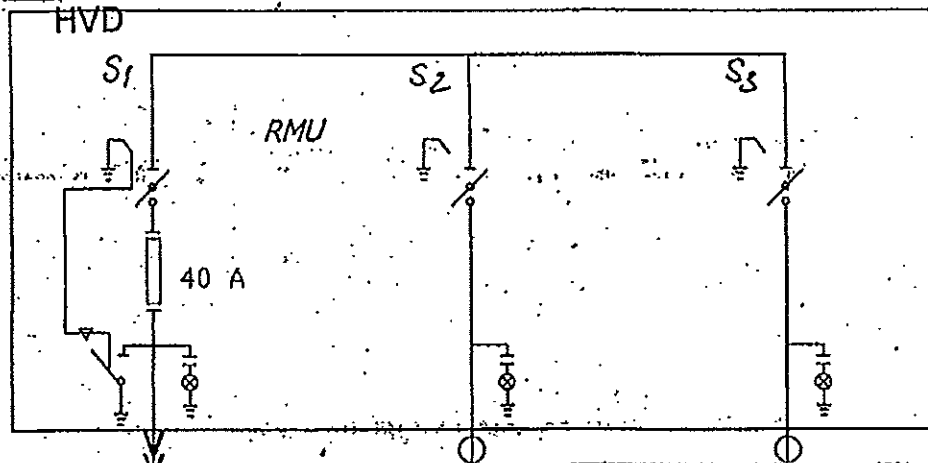
ВЯЗНО С ОРИГИНАЛА





TEST REPORT No. 41852

ABB Ring Main Unit SaveRing SF6 - 24kV 630A 16kA/1s

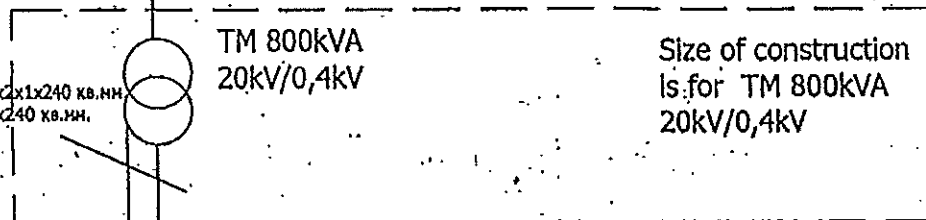


САХЕКТ 3x1x185 кв.мм.
OT.....

САХЕКТ 3x1x185 кв.мм.
OT.....

Overcurrent
fault detector

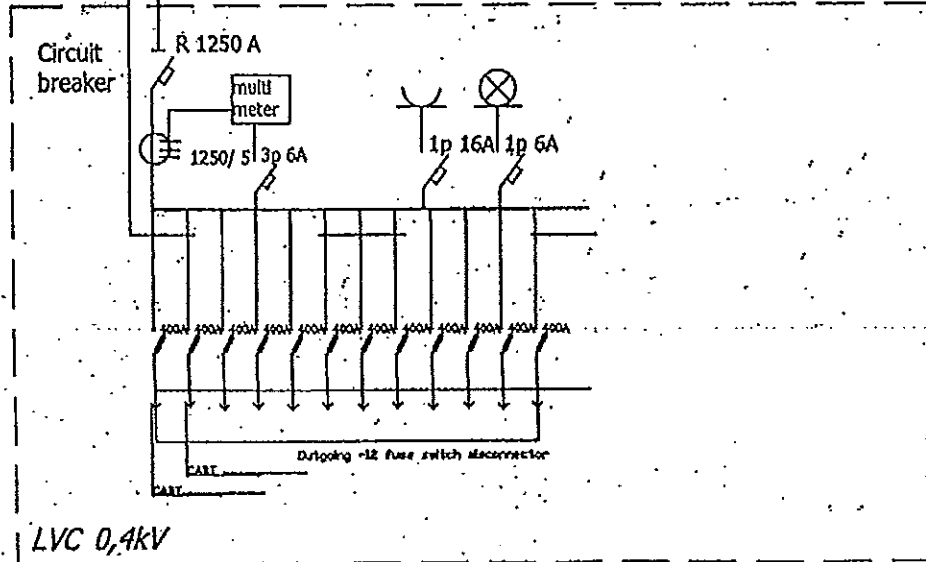
Overcurrent
fault detector



ПВА2 -4x2x1x240 кв.мм.
ПВА2 -2x240 кв.мм.

TM 800kVA
20kV/0,4kV

Size of construction
ls. for TM 800kVA
20kV/0,4kV



Circuit
breaker

R 1250 A

multi
meter

1250/ 5l 3p 6A

1p 16A 1p 6A

1200V 1200V 1200V 1200V 1200V 1200V 1200V 1200V 1200V 1200V 1200V 1200V

Outgoing -12 fuse switch macroconnector

LVC 0,4kV

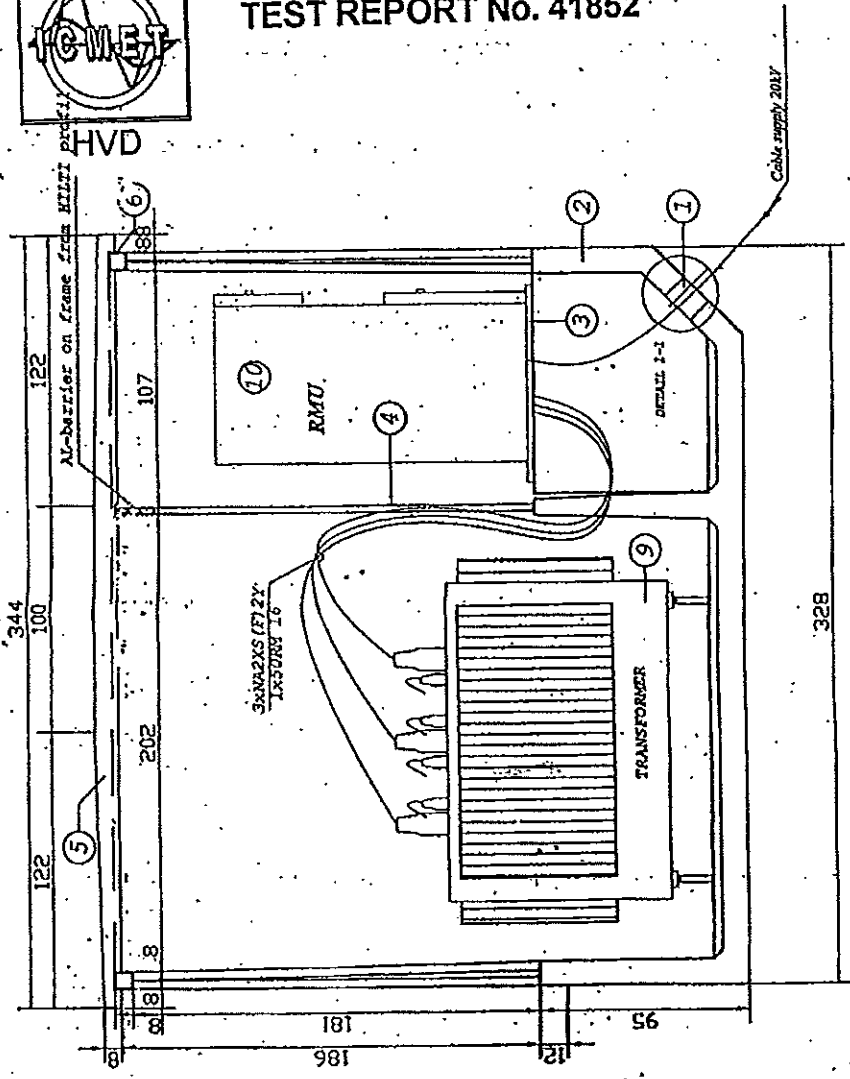
ВЪРНО С ОРИГИНАЛА

				Scale	Mass	Piece	Prefabricated Concrete Transformer Substation PCTS"MP 11-2"800/20/0,4
				1:50			
				Sheet	Electrical scheme PCTS"MP 11-2"800/ 20/ 0,4		
				1			
Model	Description	Signature	Date	Investor.....			
Devel.	eng. Ivel. Dezhnev			Building project.....			
Coord.	eng. Dezhnev						

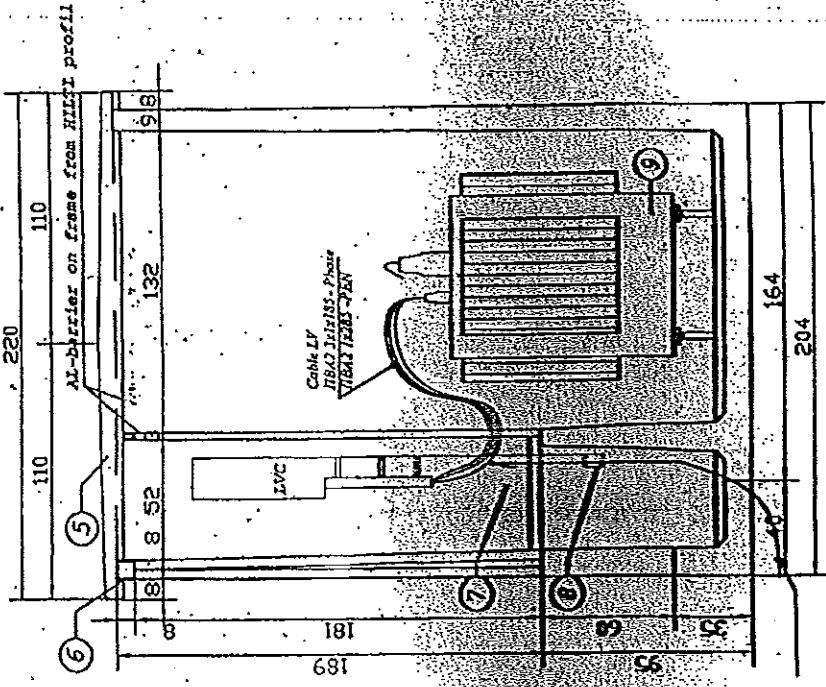


TEST REPORT No. 41852

SECTION B-B

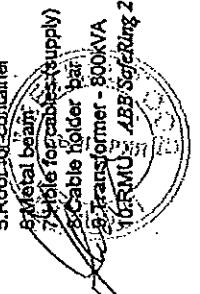


SECTION A-A



DESCRIPTION

- 1. Cable hermetic transition .HSI 1500E-K100
- 2. Concrete container - layout + cable
- 3. Metal frame for mounting RMU
- 4. Metal barrier
- 5. Roof for container
- 6. Metal beam
- 7. Hole for cables (supply)
- 8. Cable holder bar
- 9. Transformer - 800KVA



Scale	Mass	Misc	Professional Content
1:50			Professional Content
Sheet	3		SECTION A-A TRANSFORMER 800KVA SITUATION OF EQUIPMENT IN PCTS
Author			
Building project			
Design			
Approval			

ABB S&P Ring 2017 639-A-1664



RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING NATIONAL
INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING

**ICMET CRAIOVA
HIGH POWER DIVISION**

HIGH POWER LABORATORY

"Ovidiu Rarinca"

200515-CRAIOVA Calea Bucuresti Nr. 144 ROMANIA
Phone: (351) 402 427; Fax: (251) 415482; (351) 404 890;
E-mail: imp@icmet.ro

INCERCARE



SR EN ISO / CEI 17025:2005
CERTIFICAT DE ACREDITARE
nr. LI 004/2007



TEST REPORT

No. 10302

CUSTOMER: METIX Ltd
Bulgaria Str. 40, 2850 Petrich, BULGARIA

MANUFACTURER: METIX Ltd
Bulgaria Str. 40, 2850 Petrich, BULGARIA

TESTED PRODUCT: 20/0.4 kV, 800 KVA Complete Concrete Transformer Substation -MP-11

REFERENCE STANDARD: IEC 62271-202/2006, clause 6.4

TEST PERFORMED: Short-time and peak withstand current tests on:
- LV interconnections
- HV interconnections
- Earthing conductor system

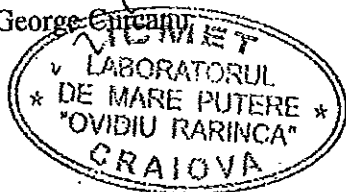
TEST DATE: 26.09.2008

TEST RESULT: Passed the test

Report has 14 pages and it is edited in 4 copies from which 3 copy for customer.

HEAD OF HIGH POWER DIVISION:
Dr. Eng. George Circan

HEAD OF LABORATORY:
Eng. Constantin Iancu

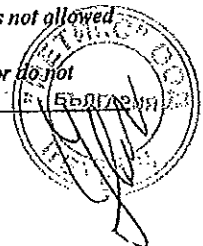


ВАЖНО С ОПРИГИНАЛА

DATE OF ISSUE: 18.11.2008

1. Results refer to test product only.
2. Publication or reproduction of the contents of this report in any other form unless its complete photocopying is not allowed without writing approval of division to which laboratory belongs to.
3. Accreditation of the laboratory or any of its Test Reports issued under accreditation regime do not constitute or do not imply themselves an approval of the product by the accreditation body.

© ICMET Craiova 2008/FaD



Content

1.	Identification of the test product	3
2.	Technical characteristics established by producer	3
3.	Tests program	3
4.	Responsible for tests	3
5.	Present at the tests	3
6.	Test report documentation	3
7.	Data of testing and measuring circuit	4
8.	Values obtained on test	6
9.	Test results	7
10.	Annexes	8
	Photos	
	Drawings	
	Oscillograms	

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



1. IDENTIFICATION OF APPARATUS

Type	Substation	MV Switchgear (ABB SafeRing)
Serial number/year	MP-11	DeF
Technical specification /Drawing	239/2008	20082349110001
Contract No.:	- / See pages 9 to 11	
Product receiving date:	2198/04.08.2008	
Product condition at receiving:	25.09.2008	
	New	

2. TECHNICAL CHARACTERISTICS ESTABLISHED BY MANUFACTURER

	Substation	MV Switchgear (ABB SafeRing)
Rated power	800 KVA	-
Rated voltage	20/0.4 kV	24kV
Rated current	-	630A
Rated frequency	50 Hz	50 Hz
Rated short - time withstand current:		
- peak value	40 kA	40kA
- r.m.s. value	16 kA	16kA
Rated duration of short-circuit (t_k)	1 s	1s

3. TESTS PROGRAM

3.1 One three phase short-time and peak withstand current test on interconnections between LV Panel and LV terminals of Power Transformer at parameters: $I_{pk}=84$ kA, $I_{sw}=40$ kA, $t=1$ s. The supply was made on input terminals of LV Circuit Breaker by means of $3 \times 2 \times 240$ mm² copper cables and the short-circuit was made on interconnections ends from LV terminals of Power Transformer by means of copper cables of 2×240 mm².

3.2 One three phase short-time and peak withstand current test on interconnections between MV Cells and HV terminals of Power Transformer at parameters: $I_p=15$ kA, $I_k=6$ kA, $t=1$ s. The supply was made on outgoing terminals of MV Switchgear by means of 3×180 mm² copper cables and the short-circuit was made on interconnections ends from HV terminals of Power Transformer by means of copper cables of 180 mm².

3.3 One single phase short-time and peak withstand current test on earthing conductor system at parameters: $I_p=40$ kA, $I_k=16$ kA, $t=1$ s. The supply was made between 2 earthing point provided of the Substation by means of 180 mm² copper cables.

4. RESPONSIBLE FOR TESTS: Eng. Ilie Sboru

5. PRESENT AT THE TESTS: Mr. Nicolay Dzhambazov from METIX Ltd.

6. TEST REPORT DOCUMENTATION

Oscillograms	3;	Tables	6;
Photos	1;	Drawings	3

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



7. DATA OF TESTING AND MEASURING CIRCUIT

7.1 Tests on HV and LV Interconnections

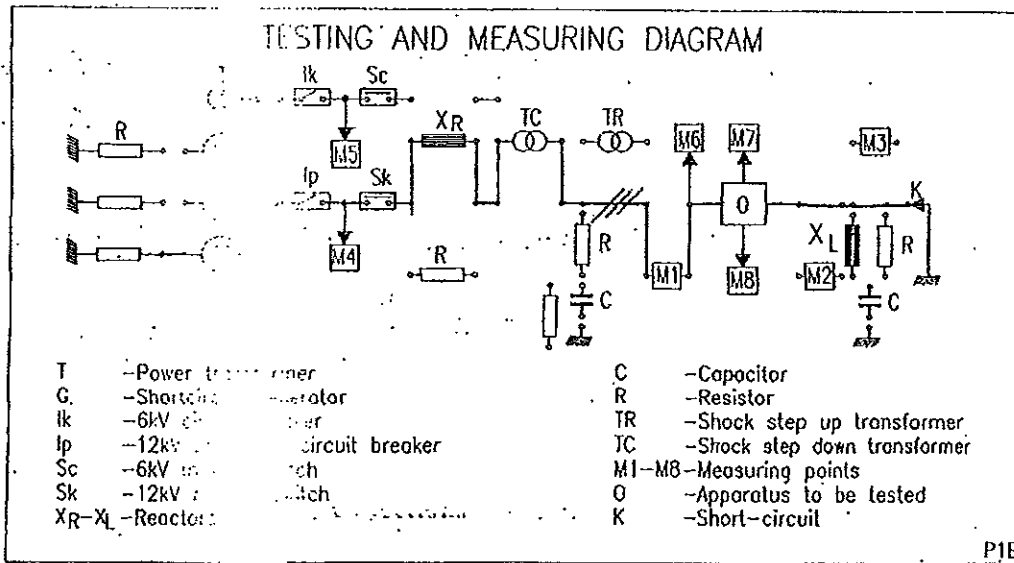


Table 1

Test	Short-time withstand current and peak withstand current test
Phases number	3
Source/ connection	G3 /Y
Transformer/Rate	TC 7, 8, 9 / 20
Earthing	600 Ω.
Source	Net earthing connection
Apparatus	
Reactor	0.9
Power factor	<0.15
M1 - Apparatus current	70 kA / 1.75 V
M4- Supply source voltage	ltage transformer 15000 V/100 V
Data acquisition system	: 12 bit, 16 channels

СЪПНО С ОРИГИНАЛА



7.2 Test on earthing system

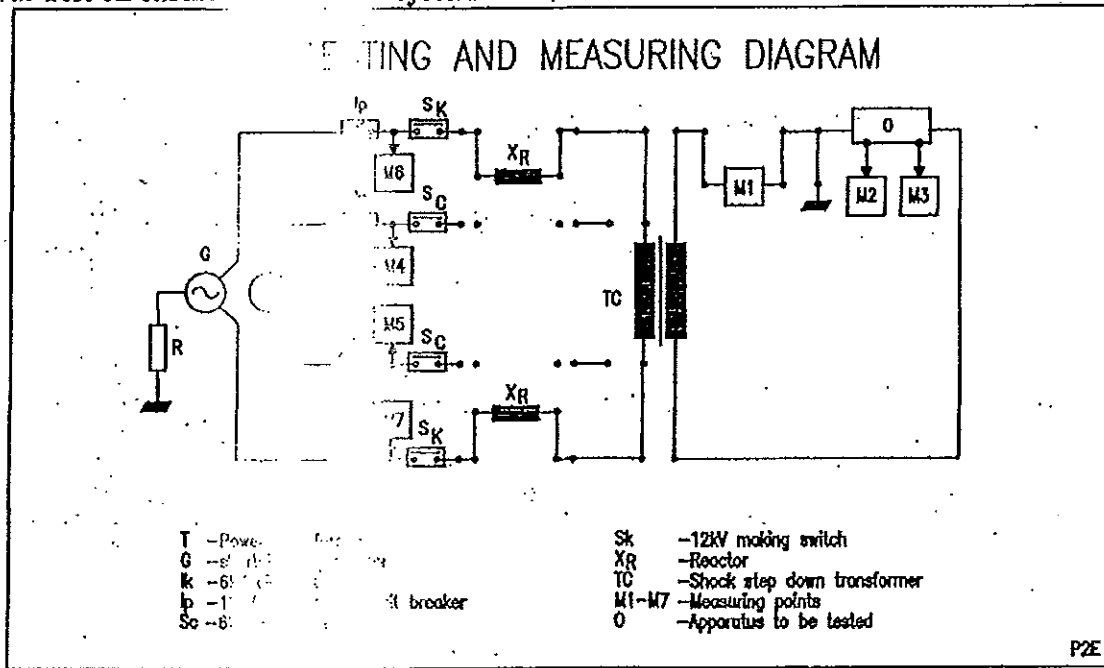


Table 2

Test	Short-time and peak withstand current
Phases n	2
Source /	G3 / Y
Transform	TC 8 / 20
Earthing	600 Ω
	Net earthing connection
Reactor	0
Power factor	< 0.15
M6 - Source	Voltage transformer 15000/100V
M1 - Apparatus	- Shunt 70 kA/1.75 V
Data acquisition	SAPMD : 12 bit, 16 channels

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



8. VALUES OBTAINED FROM TESTS

8.1 Short-time and stand current tests on LV interconnections
The values obtained are presented in table 3.

Table 3

Oscillogram No.	I _{tR} I _{tS} I _{tT} [kA]	t _t [sec.]	I _{t med} [kA]	I _{t equiv. tk} [kA]	Remarks
73285/2018	35.9 36.08 36.12	1.26	36.03	40.45	

Measurements were taken with uncertainty of: 1% for voltage; 1% for current; 0.5% for time and the confidence level is 95%.

8.2 Short-time and stand current tests on HV interconnections
The values obtained are presented in table 4.

Table 4

Oscillogr No.	I _{tR} I _{tS} I _{tT} [kA]	t _t [sec.]	I _{t med} [kA]	I _{t equiv. tk} [kA]	Remarks
73287/2018	6.4 6.5 6.4	1	6.43	6.43	

Measurements were taken with uncertainty of: 1% for voltage; 1% for current; 0.5% for time and the confidence level is 95%.

8.3 Short-time and stand current test on earthing conductor system
The results are presented in table 5.

Table 5

Oscillogr No.	I _t [kA]	t _t [s]	I _{t echiv t} [kA]	Remarks
73289/2018	17.08	0.88	16.02	

Measurements were taken with uncertainty of: 1% for voltage; 1% for current; 0.5% for time and the confidence level is 95%.

Symbols used in the report:

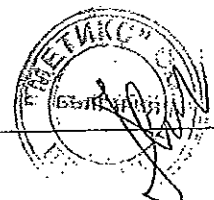
- I_R, I_S, I_T - values of short-time withstand currents on the phases R, S, T.
- I_{pR}, I_{pS}, I_{pT} - values of short - time withstand currents on the phases R, S, T.
- t_t - duration of short - circuit
- I_{t med} - average current mean value
- I_{t equiv. tk} - equivalent value of short-time withstand current on tk = 1 s

Equations:

- $I_{t equiv. tk} = I_{t med} \cdot \sqrt{\frac{t_t}{t_k}}$

$$I_{t equiv. tk} = I_{t med} \cdot \sqrt{\frac{t_t}{t_k}}$$

ВЪРНО С ОПРИГИНАЛА



8.4 Remarks:

- 1. After tests no abnormal current paths were observed.
- 2. Aspect of the Transformer Substation in the test circuit is presented in photo from page 8.

8.5 Assessment of the test results

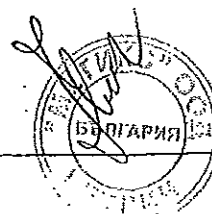
Table 6

Requirements	Result
After the test, damage of components and conductors within enclosure, which may impact the main circuits, shall have been sustained.	Fulfilled

9. TEST RESULTS

THE TEST

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



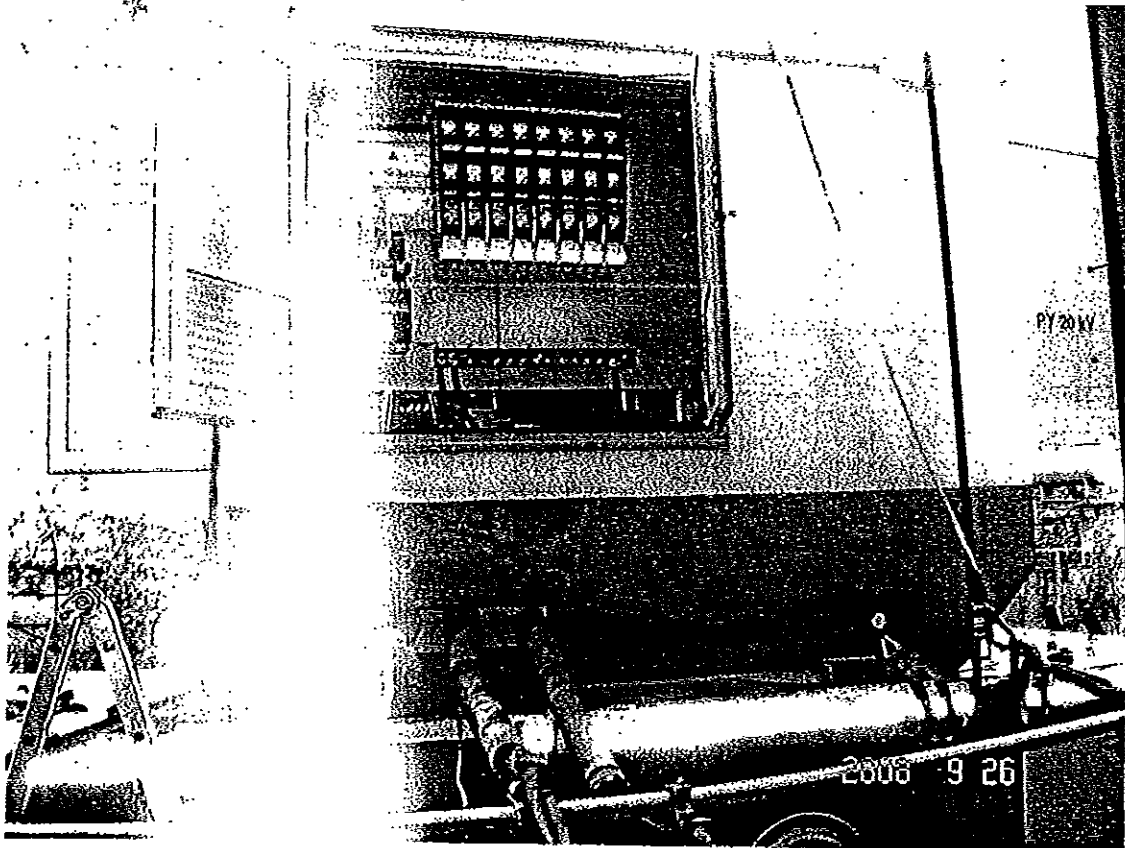
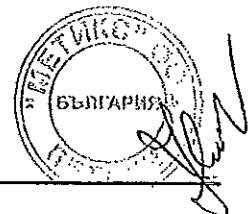
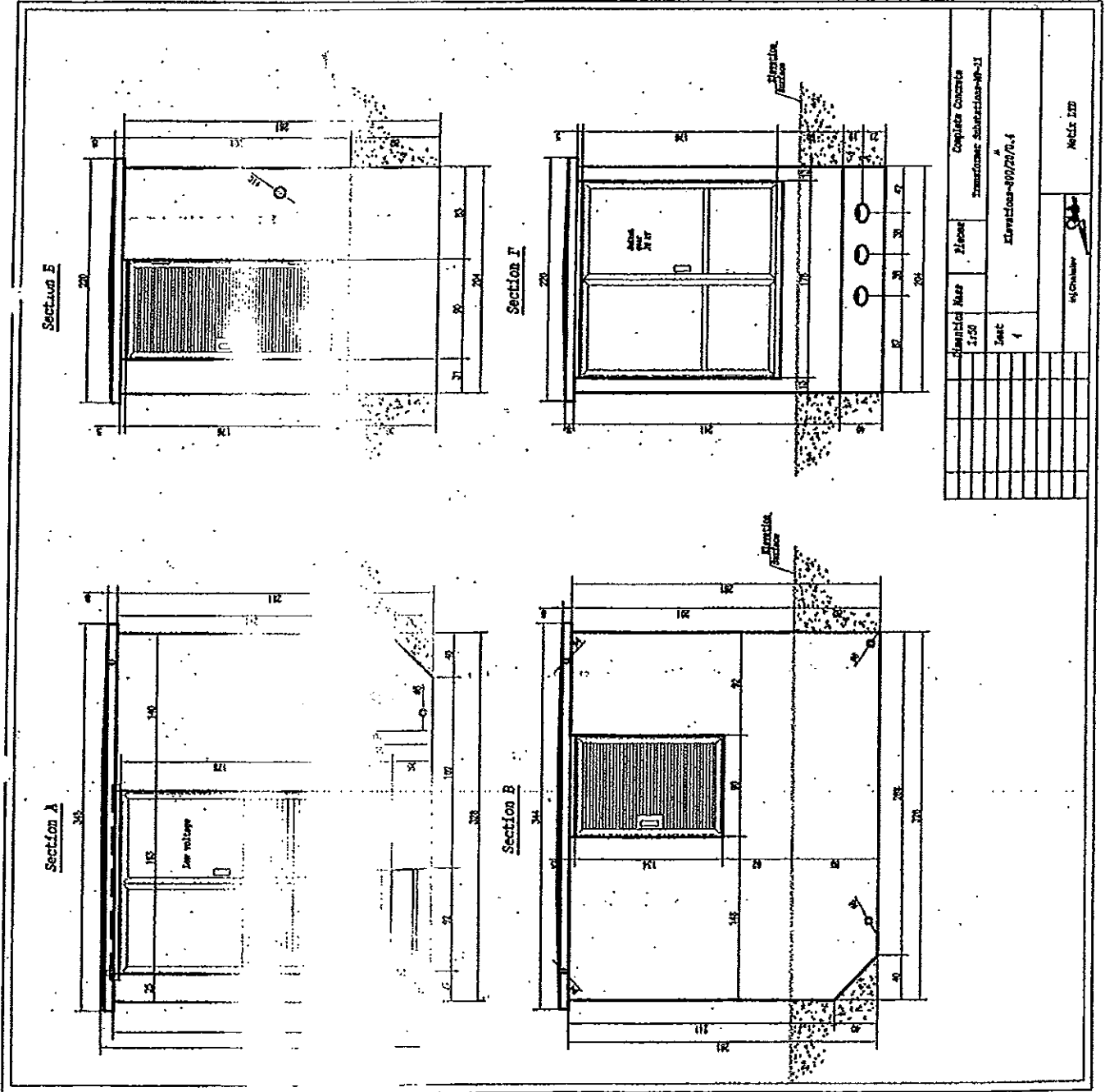


Photo - Asp

10 KVA Complete Concrete Transformer Substation - MP-11
in test circuit

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

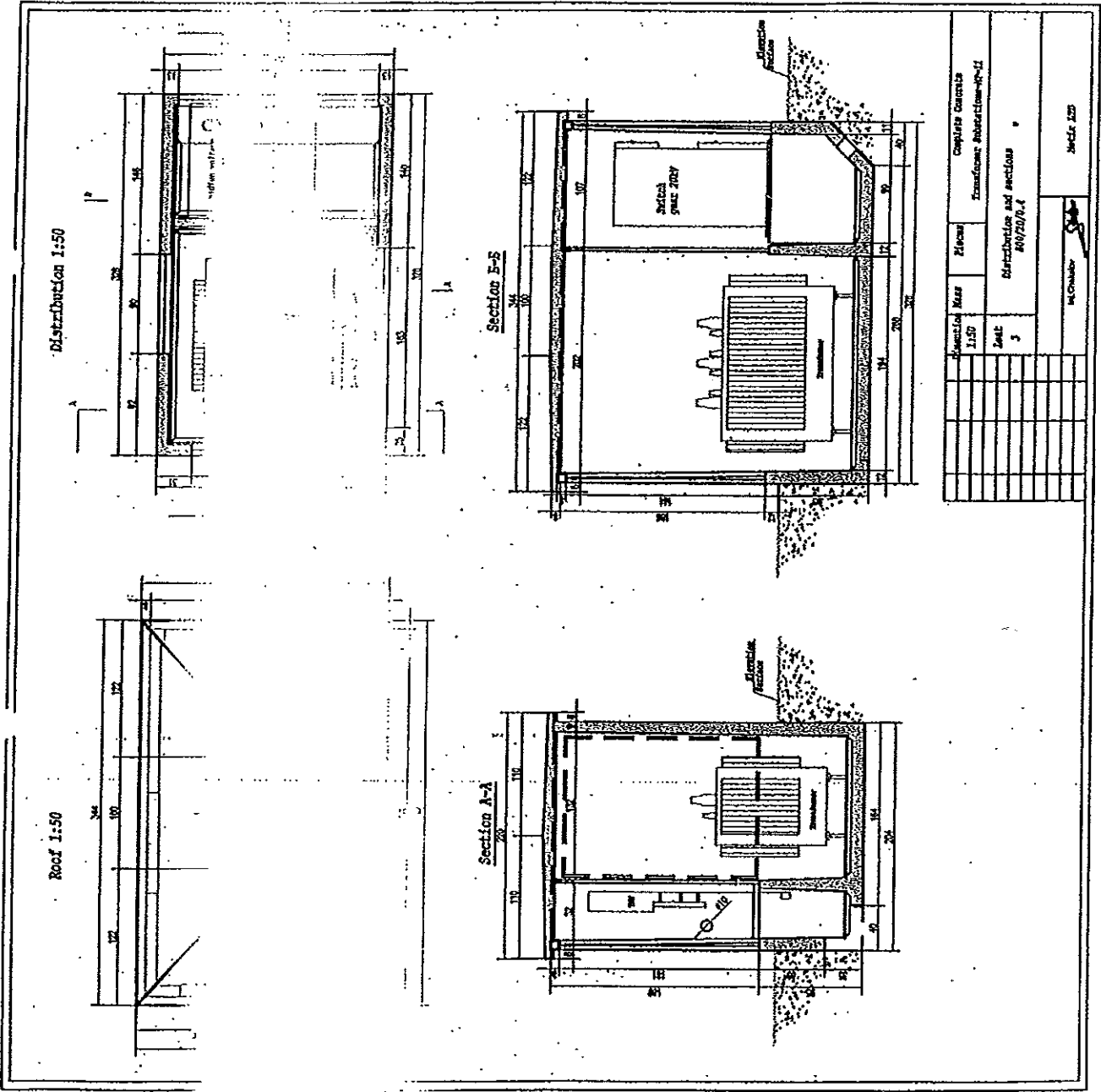




Quantit. No.	1:50	Značenie	Značenje	Klasifikacija	KLASIFIKACIJA
Set	1				
Copilica Concrete Transformation Station 40-11 Station 400/20/0.4					
Signature:					No. 123

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА





Scale	1:50	Sheet	3	Project Name	Complete Control Transformer Substation-12
Author		Designer		Object Name	Distribution and sections
Check		Reviewer		Object Address	40/20/1.1
Approved		Project Manager		Scale	1:50

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

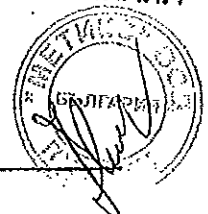
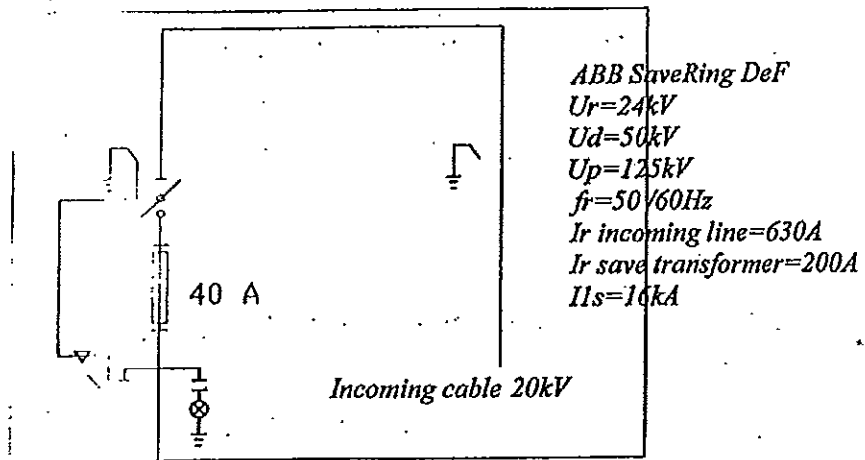
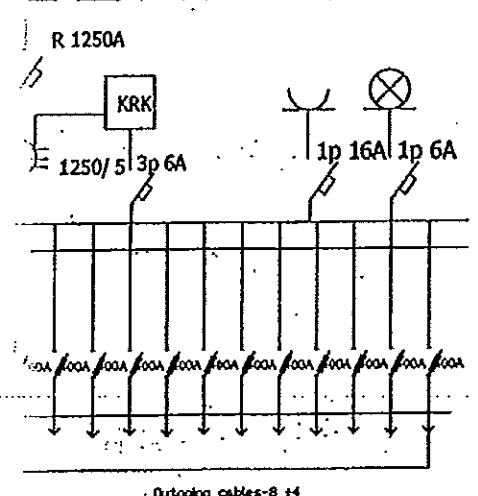
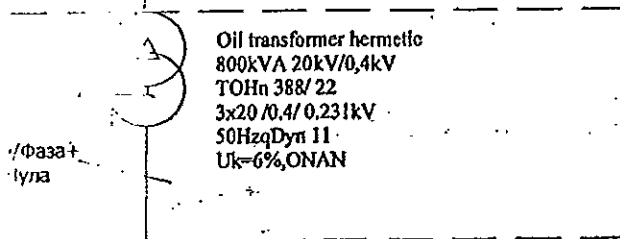


ABB Ring Main Unit 20kV 630A 16kA
 Incoming line, 1 save transformer



3x/4ПВВ? 2x1ПВВ? /Фаза+ нула

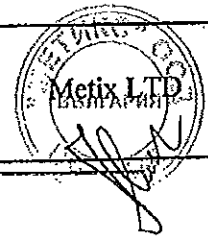


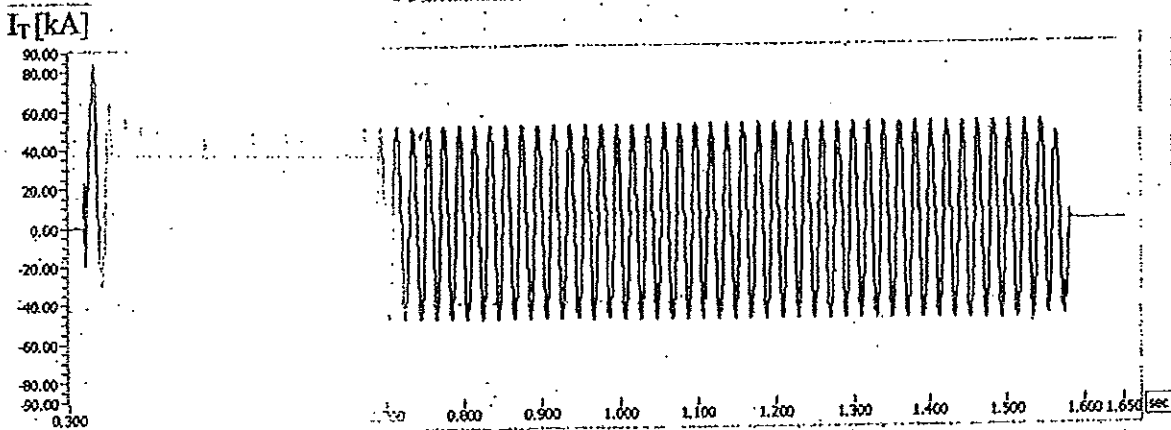
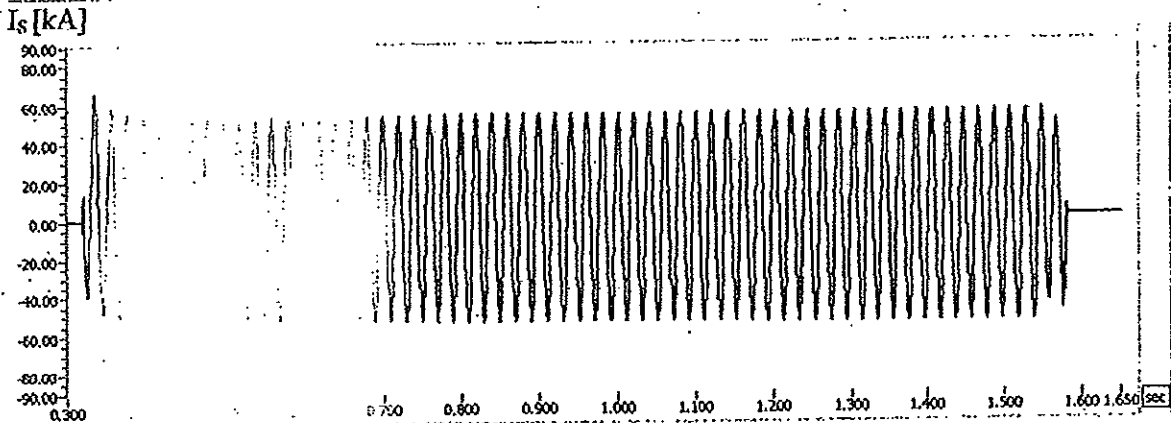
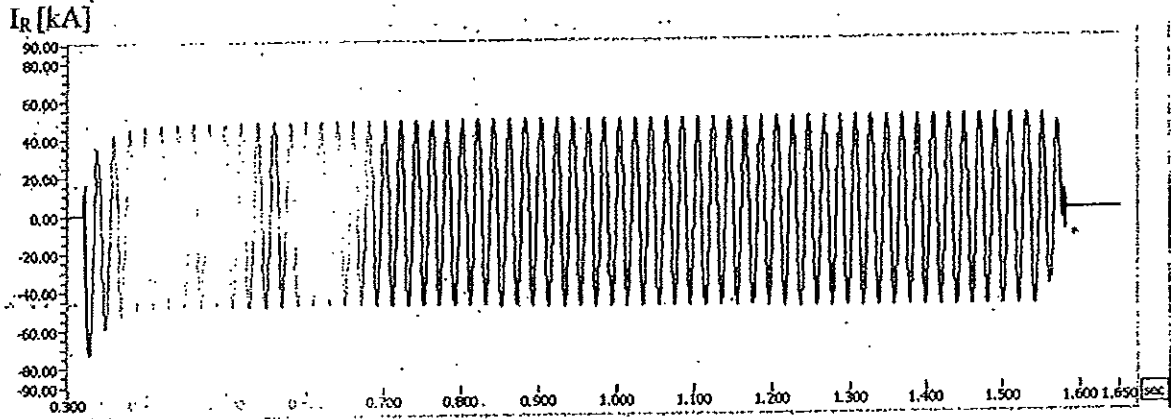
Low voltage compartment 0,4kV

In.J.Dzhambr			
In.J.Dzhambr			

Dimension	Mass	Piece	Complete Concrete
25		1	Transformer Substation -MP-11
			800/20/0.4kV

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА
 Electrical scheme

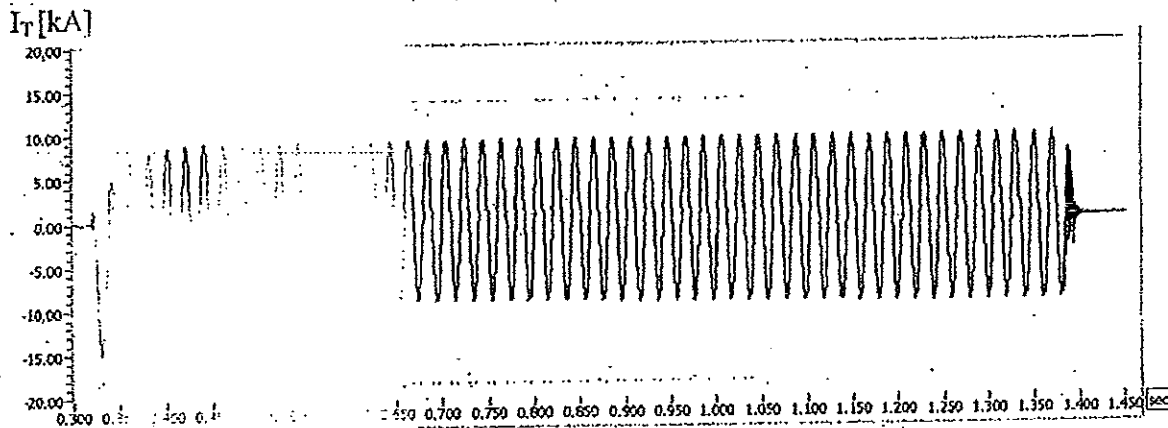
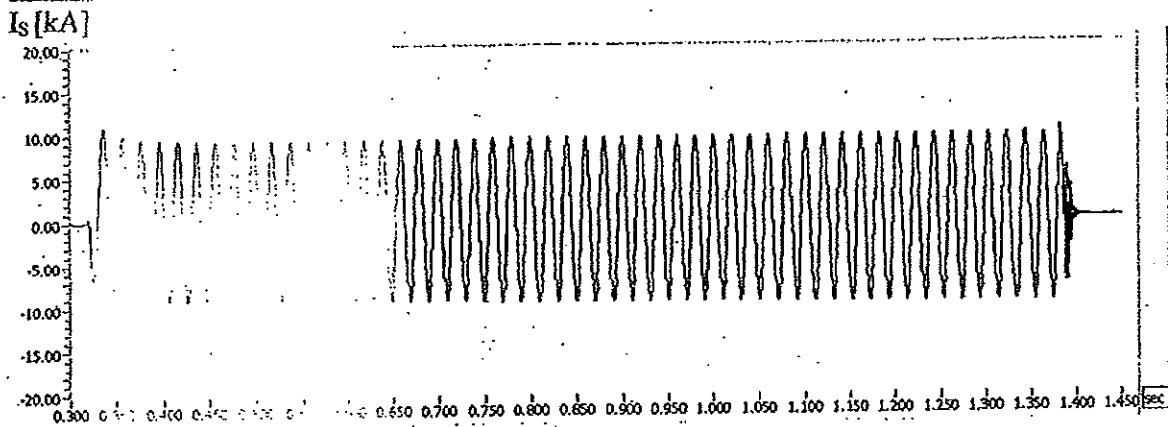
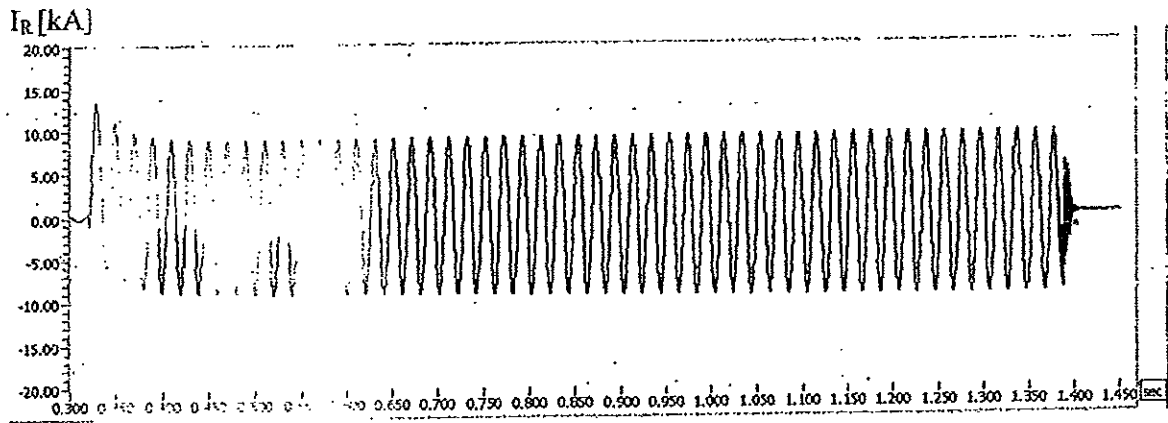




Oscillogram no. 73285 / 2008

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

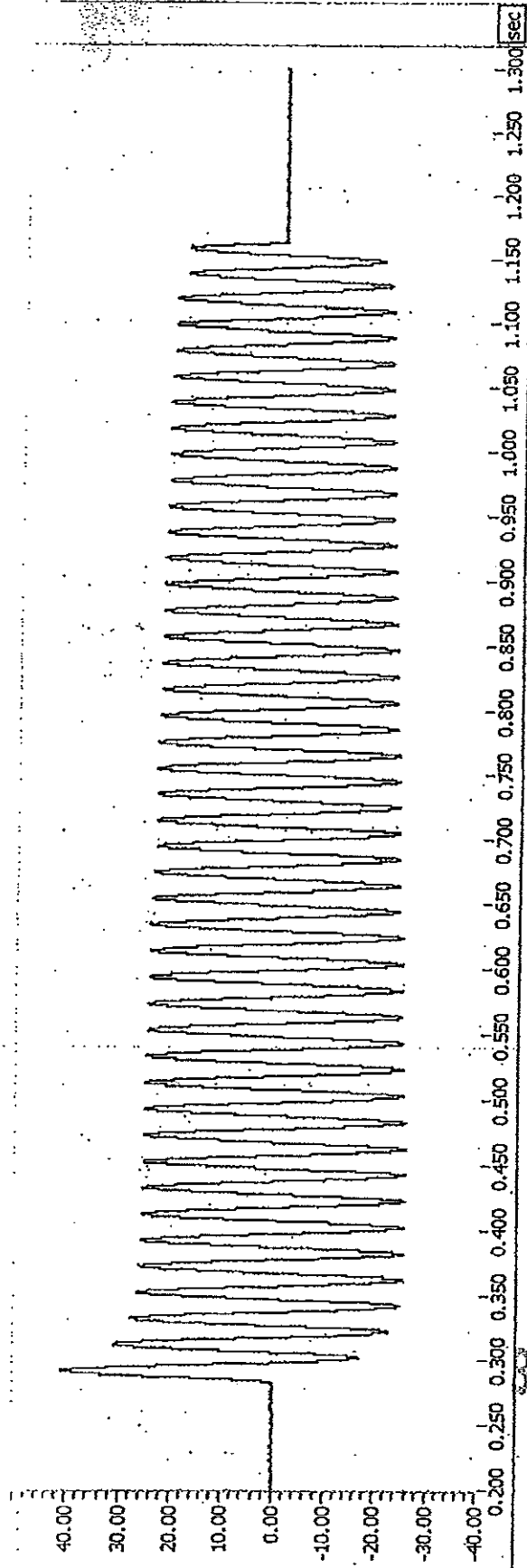




Oscillogram-no. 73287 / 2008

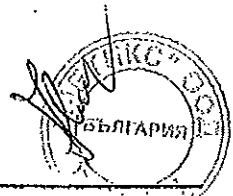
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА





Oscillogram no. 73289 / 2008

ВЪРНО С ОРИГИНАЛА





RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING NATIONAL
INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING

**ICMET CRAIOVA
HIGH POWER DIVISION**

HIGH POWER LABORATORY

"Ovidiu Rarinca"

200515-CRAIOVA Calea Bucuresti Nr. 144 ROMANIA
Matriculation Certificate: J16/312/1999, VAT number RO387 1599
Phone: (351) 402 427; Fax: (251) 415482; (351) 404 890;
E-mail: imp@icmet.ro

INCERCARE

SR EN ISO / CEI 17025: 2005
CERTIFICAT DE ACREDITARE
nr. LI 004 / 2007



DAT-P-266/07-20

TEST REPORT

No. 10367

CUSTOMER: METIX Ltd.
Str.40, 2850 Petrich Bulgaria

MANUFACTURER: METIX Ltd.
Str.40, 2850 Petrich Bulgaria

TESTED PRODUCT 20/0.4 kV, 800kVA- Prefabricated Concrete Transformer Substation
PCTS "MP-11-2"

REFERENCE STANDARD: IEC 62271-202 / 2006 clause 6.5
IEC 605510+A1/1999 clause 5

TEST PERFORMED: Functional tests
Determination of sound level

TEST DATE: 11.12.2008

TEST RESULT: Passed the tests

Report has 7 pages and it is edited in 4 copies from which 3 copies for customer.

HEAD OF HIGH POWER DIVISION:
Dr. Eng. George Curceanu



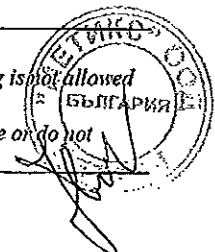
HEAD OF LABORATORY:
Eng. Constantin Iancu

DATE OF ISSUE: 29.10.2008

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

1. Results refer to test product only.
2. Publication or reproduction of the contents of this report in any other form unless its complete photocopying is not allowed without writing approval of division to which laboratory belong to.
3. Accreditation of the laboratory or any of its Test Reports issued under accreditation regime do not constitute or do not imply themselves an approval of the product by the accreditation body.

© ICMET Craiova 2008/IM



1. IDENTIFICATION OF TEST PRODUCT

Type	Prefabricated Substation	MV Switchgear ABB(Safe Ring) CCF	Transformer
Serial number/year	MP-11-2	20082337360001/2008	ETB800 20/0.4 083/28099
Technical specification /Drawing	- / See pages 7		
Contract no:	2221/ 10.11.2008		
Product receiving date:	10.12.2008		
Product condition at receiving:	New		

2. TECHNICAL CHARACTERISTICS ESTABLISHED BY MANUFACTURER

	Substation	MV Switchgear	LV Switchboard	Transformer
Rated power	800 kVA	-	-	800 kVA
Rated voltage	20/0.4 kV	24kV	0.4 kV	20/0.4 kV
Rated current	-	630A	1250A	23.09/1154.7A
Rated frequency	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz
Short-circuit voltage	-	-	-	5%
Connection	-	-	-	Dyn5
Total losses	-	-	-	12933.7 W

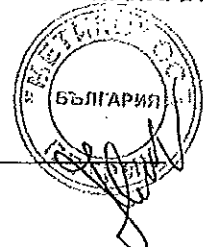
3. TESTS PROGRAM

- 3.1 Operation of the switchgear and controlgear.
- 3.2 Mechanical operation of prefabrication substation doors.
- 3.2 Checking of the temperature and liquid level of the transformer.
- 3.4 Voltage indication check.
- 3.5 Fitting of earthing devices.
- 3.6 Replacement of fuses
- 3.7 Operation of the transformer tap-changer

4. RESPONSIBLE FOR TESTS: Eng. Catalin Boltasu**5. PRESENT AT THE TESTS: Eng. Borislav Iliev from Metix LTD.****6. TEST REPORT DOCUMENTATION**

Diagrams - ; Tables 1 ;
Photos - ; Drawings 1 .

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Geprüfte Dichtigkeit

Das System BKD 90 wurde durch die Fraunhofer Gesellschaft Bremen (IFAM) folgenden Prüfungen unterzogen:

- Gasdichtigkeit mit Luft bei einem Überdruck von 1 bar
- Gasdichtigkeit mit Helium bei einem Überdruck von 5 bar
- Druckwasserdichtigkeit bei einem Überdruck von 5 bar
- Kälte-Druckwasserdichtigkeit bei einem Überdruck von 5 bar und -27°C
- Zerstörungsprüfung



Geprüft wurde die Dichtpackung in Verbindung mit dem Blinddeckel sowie mit den Systemdeckeln D1/76 und D3/30. Die Kälte-Druckwasserdichtigkeit wurde anhand des Systemdeckels D3/30 geprüft.

► Prüfergebnisse

Das System BKD 90 erzielte hinsichtlich der Gas- und Druckwasserdichtigkeit hervorragende Prüfergebnisse, welche die in der Praxis geforderten Werte bei Weitem übertrafen.

• Gasdichtigkeit

Der Partialdruck direkt nach dem Versuchsaufbau betrug $5,4 \times 10^{-9}$ mbar. Das ist ein hervorragender Wert, da der Partialdruck von Helium in der Luft bei ca. $4,8 \times 10^{-9}$ mbar liegt.

• Druckwasserdichtigkeit

Es wackeln Flüssigkeitsaustritt vorhanden.

• Zerstörungsprüfung

BKD 90-D (Blinddeckel)	5,00 bar
BKD 90-D1/76	20,76 bar
BKD 90-D3/30	21,15 bar

UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH & Co. KG
Gebäudetechnische Systeme

Heidenheimer Str. 80-82, 89542 Herbrechtingen
Postfach 12 61, 89539 Herbrechtingen
Tel. +49 7324 9696-0, Fax +49 7324 9696-96
info@uga.eu, www.uga.eu

Ersatz liefern wir für alle Teile, die durch Materialfehler die Funktion beeinträchtigen. Kein Ersatz für Mängel, die transport- oder lagerbedingt sind oder auf fehlerhafte Verarbeitung bzw. Montage oder deren Folgen beruhen. Unsere Angaben beruhen auf den derzeitigen technischen Erkenntnissen. Technische Änderungen vorbehalten. Wegen der Fülle an möglichen Einflüssen bei der Montage und Anwendung befreien unsere Angaben Verarbeiter und Anwender nicht von eigenen Versuchen und Prüfungen. Für alle UGA-Produkte gelten die entsprechenden Montageanleitungen.

Zubehör



3-Finger-Auftellkappen AK
Wärmschrumpflechnik zur Abdichtung von drei Kabeln in einem Deckelsitzzen.
Best.-Nr. AK 35:3F-12/2 für Deckel BKD 90-D3/30 und BKD 90:D5/20. Geeignet für Kabel mit Außendurchmesser 2-12 mm.



4-Finger-Auftellkappen AK
Wärmschrumpflechnik zur Abdichtung von vier Kabeln in einem Deckelsitzzen.
Best.-Nr. AK 35:4F-13/2 für Deckel BKD 90-D3/30 und BKD 90:D5/20. Geeignet für Kabel mit Außendurchmesser 2-13 mm.



Verschluss-Stopfen VS
Zum Abdichten unbelegter Deckelsitzzen. Kann bei Nachbelegung schnell wieder entfernt werden. Ausführungen für Sitzzen mit Ø 20 und 30 mm lieferbar.
Best.-Nr. VS 20/VS 30



Kalt-Schrumpfmuffe KS
ZUF Einfaches und schnelles Montage ohne Hilfsmittel, bei jeder Witterung. 2 bar gas- und wasserdicht. Nimmt Zug- und Druckbelastungen auf. Für alle Systemdeckel lieferbar.



Deckel-Stirnloch-Schlüssel GSS
Für die Montage sämtlicher Systemdeckel und KSS-Systeme. Mit verstellbarem Schenkel.
Best.-Nr. GSS

Merkant-Montage-Schlüssel VMS
Ablatz für 1/2" Ratsche zum Montieren der Blinddeckel des Typs BKD 160, BKD 90, KD 160, KD 10 und KO 35.
Best.-Nr. VMS



Schmelzklebband SKB
Kaltverschweißendes Band mit sehr guten Klebeeigenschaften zum Abdichten und als Korrosionsschutz. Ideal zum Umwickeln von Kabeln und Rohren, um den Durchmesser zum Aufschrumpfen zu vergrößern. Geeignet für alle Kunststoffe und Metalle.
Stärke: 1 mm, Breite: 60 mm, Rollenlänge: 3,30 m.
Best.-Nr. SKB



Kabelreiniger KR
Zur umweltfreundlichen Reinigung von Kabeln aller Art, auch bei hartnäckiger Verschmutzung. Geruchlos und rückstandslos verdunstend. Sprühflasche mit 500, 1.000 oder 5.000 ml.
Dichte bei 20 °C: 0,782 g/cm³
Flammpunkt: 65 °C
Verdunstungszahl: 60
Keilwerte: 0
Kennzeichnungspflicht: Keine
Best.-Nr. KR

Paketbildung

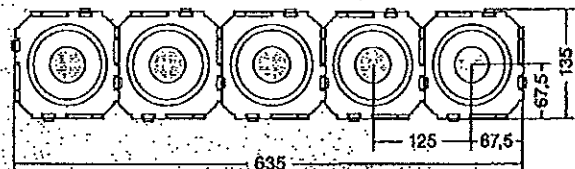
► Variable Paketbildung

Einzelne Dichtpackungen können beliebig neben- und übereinander zusammengesteckt werden.

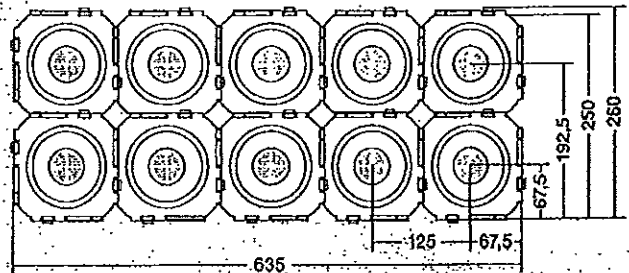
► Sicherheit auf einen Blick

Durch die Paketbildung entstehen zentrale Kontrollfenster, die eine nachträgliche Kontrolle der Betonverdröhtung erlauben.

BKD 90-1x5-K2/(L)

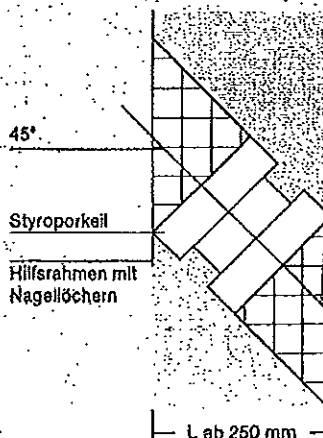


BKD 90-2x5-K2/(L)



Schräg-Dichtpackung

Schnittdarstellung Schräg-Dichtpackung 46°



ВАРНО С ОПРИМКА
МЕТИКС
БЪЛГАРИЯ

Systemdeckel und weitere Anschlussmöglichkeiten

► Ein Anschluss, viele Möglichkeiten

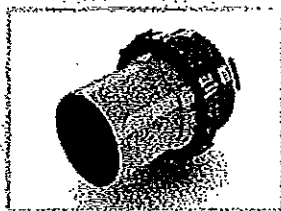
An die KD-Dichtpackung lässt sich sowohl ein Systemdeckel mit Stützen oder Muffe als auch ein Kabel-Schutz-System KSS anschließen.

► Handhabung

Deckel und Kabel-Schutz-Systeme werden vor Verlegung der Kabel eingesetzt. Unbelegte Deckelstützen können mit Verschluss-Stopfen VS abgedichtet werden und stehen so für eine Nachbelegung zur Verfügung.

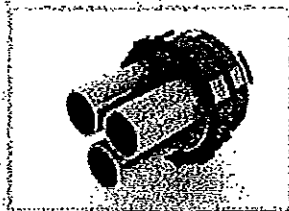
► Kalt- oder Warmschrumpftechnik

In der Standardausführung liefern wir Systemdeckel mit Thermoschrumpfmuffen aus. Optional sind Kaltschrumpfmuffen erhältlich.



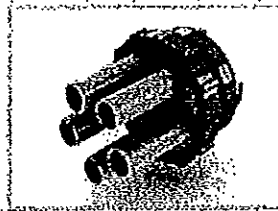
Systemdeckel mit einem Stützen und einer Schrumpfmuffe
Ausführung für ein Kabel mit Durchmesser 26-73 mm.

Best.-Nr. BKD 90-D1/75



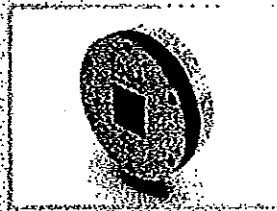
Systemdeckel mit drei Stützen und drei Schrumpfmuffen
 Geeignet für drei Kabel mit Durchmesser 12-28 mm. Als Zubehör sind verschiedene Aufteilkappen AK oder Verschluss-Stopfen VS 30 lieferbar.

Best.-Nr. BKD 90-D3/30



Systemdeckel mit fünf Stützen und fünf Schrumpfmuffen
 Geeignet für fünf Kabel mit Durchmesser 7-18 mm. Als Zubehör sind verschiedene Aufteilkappen AK oder Verschluss-Stopfen VS 20 lieferbar.

Best.-Nr. BKD 90-D5/20



Systemdeckel geschlossen
 Blindverschlüsse für unbelegte Dichtpackungen. Er wird mit dem Vierkant-Montage-Schlüssel VMS montiert. Dieser Systemdeckel ist im Lieferumfang jeder Dichtpackung enthalten.

Best.-Nr. BKD 90-D



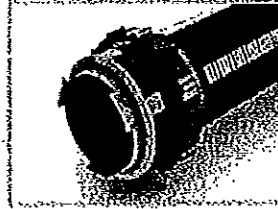
Systemdeckel mit Muffe
 Zum Anschluss eines Kabelschutzrohrs mit 76, 85 bzw. 110 mm Außendurchmesser. Eine passende Schrumpfmuffe wird mitgeliefert.

Best.-Nr. BKD 90-DM 76
 BKD 90-DM 85
 BKD 90-DM 110

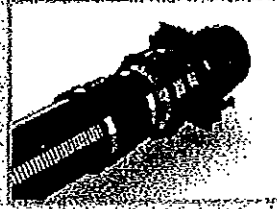


Systemdeckel mit Steckmuffe
 Zum Anschluss eines glattwandigen Kabelschutzrohrs mit 110 mm Außendurchmesser. Die Abdichtung erfolgt durch eine Dichtlippe in der Steckmuffe.

Best.-Nr. BKD 90-DSM 110



Kabel-Schutz-Systeme KSS
 UGA Kabelschutzschläuche sind in vier Durchmessern mit vielfältigen Anschluss-elementen erhältlich. Zur Verbindung mit der BKD 90 verwenden Sie das Kabel-Schutz-System KSS 85. Weiter Informationen finden Sie unter der Rubrik KSS-Systeme.



Manschettentechnik
 Geeignet zum flexiblen Anschluss von Röhren bzw. Kabel-Schutz-Systemen an eine Dichtpackung. Kompatibel mit allen Kabelschutzsystemen. Hauptanwendungsbereich: Anschluss von KSS-Systemen.

Best.-Nr. BKD 90-M(D1) - (D2)
 (D1) = Unterer Anwendungsbereich
 (D2) = Oberer Anwendungsbereich



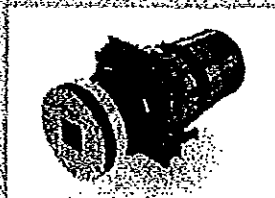
Dichtpackungen

► Sofort dicht und geschützt

Unsere Dichtpackungen fertigen wir in der Länge passend zur Wandstärke. Jede Dichtpackung wird mit einem gas- und druckwasserdichten Deckel geliefert. So bleibt der Innenraum beim Einbau sauber, und die Dichtpackung ist nach dem Einbetonieren sofort gas- und druckwasserdicht.

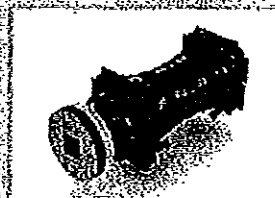
► Dauerhafte Verbindung zum Beton

Die Dichtpackung ist mit dem innovativen Abdichtsystem versehen. Es gewährt eine dauerhafte Verbindung zum Beton. Eine hervorragende Druckwasserdichtigkeit ist so sichergestellt.



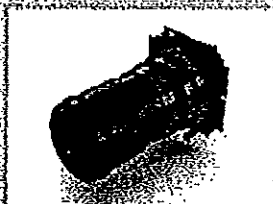
Einfach-Dichtpackung
Geignet zum einseitigen Anschluss eines Systemdeckels oder KSS-Systems. Einsatzbar ab 60 mm Wandstärke. Die Einbauichtung ist festzulegen!

Best.-Nr. BKD 90-K/L
(L) = Wandstärke in mm



Doppel-Dichtpackung
Geignet zum beidseitigen Anschluss eines Systemdeckels oder KSS-Systems. Einsatzbar ab 100 mm Wandstärke.

Best.-Nr. BKD 90-K2/L
(L) = Wandstärke in mm



Einfach-Dichtpackung mit Rohranschluss-Steckmuffe
Geignet zum einseitigen Anschluss eines Systemdeckels oder KSS-Systems. Geeignet für den direkten Anschluss eines glattwandigen Kabelschutzrohrs mit 110 mm Außendurchmesser. Mindestwandstärke 150 mm.

Best.-Nr. BKD 90-SMB-110/L

Auch lieferbar als Einfach-Dichtpackung mit Rohranschluss-Klebmuffe.

Best.-Nr. z. B.
BKD 90-KMB-76/L
(L) = Wandstärke in mm



Schräg-Dichtpackung
Geignet für schräg geführte Kabel aus jeder Richtung im Winkel von 30°, 45° oder 60°. Mit Hilfsnahmen und Styroporkalt-, Einfach- oder Doppel-Dichtpackung auch als Paket lieferbar. Mindestwandstärke 200 mm.

Schräg-Einfach-Dichtpackung
Best.-Nr. BKD 90-S30-K/L
BKD 90-S45-K/L
BKD 90-S60-K/L

Schräg-Doppel-Dichtpackung
Best.-Nr. BKD 90-S30-K2/L
BKD 90-S45-K2/L
BKD 90-S60-K2/L
(L) = Wandstärke in mm



Edelstahl-Flansch-Dichtpackung
Geignet zur Abdichtung nach DIN 38195 Teil 9 (Fast-/Loose-Flanschkonstruktion für schwarze Wanne). Beidseitiger Anschluss eines Systemdeckels oder KSS-Systems möglich. Auch als Paket (Flanschplatte) lieferbar. Flanschdurchmesser 430 mm. Mindestwandstärke 160 mm.

Best.-Nr. BKD 90-KF2/L
(L) = Wandstärke in mm

Auch für nicht drückendes Wasser lieferbar.



Alu-Flansch-Dichtpackung AF
Geignet zur Abdichtung vor einer Kernbohrung in einer Wand oder Decke. Lieferung mit Flanschdichtung, Dichtung, Schutzdeckel und Befestigungselementen für Anschluss eines Systemdeckels oder KSS-Systems möglich. Kernbohrungsdurchmesser maximal 85 mm. Flansch 150 x 150 mm.

Best.-Nr. BKD 90-AF 160

Produkt-Nomenklatur für BKD 90 (Beispiele)

Einfachdichtpackung

BKD 90-K/L



Doppeldichtpackung

BKD 90-K2/L



Doppeldichtpackung als Paket 2 x 3

BKD 90-2 x 3-K2/L



Schrägdichtpackung 45° als Doppeldichtpackung

BKD 90-S45-K2/L

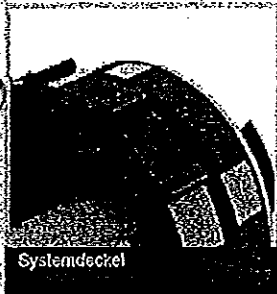


Kabel abdichten im Handumdrehen

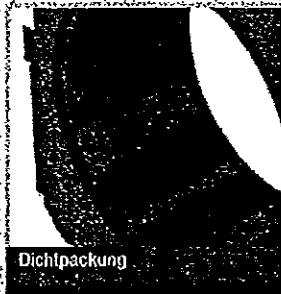
Das BKD-System von UGA

► Schnellere Installation dank Bajonettverschluss

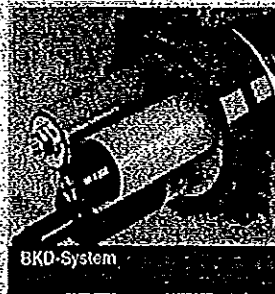
Die Bajonettaufnahme des BKD-Systems ermöglicht den schnellen Anschluss von Systemdeckeln oder Kabelschutzrohren an die Dichtpackung. Einfacher lassen sich Kabel nicht abdichten. Standardmäßig werden zu den Systemdeckeln Thermo-schrumpfmuffen mitgeliefert. Optional sind Kaltschrumpfmuffen KS erhältlich.



Systemdeckel



Dichtpackung



BKD-System

► Die Vorteile des BKD-Systems

- Schnelle, einfache Montage
- Sofort gas- und druckwasserdicht
- Dauerhaft zuverlässige Abdichtung
- Für Warm- und Kaltschrumpftechnik geeignet
- Vielfältige Varianten und Anschlussmöglichkeiten

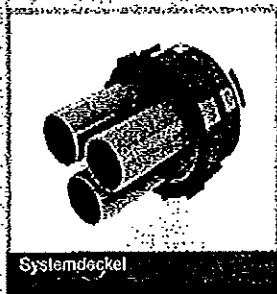
► Verarbeitungshinweise

Die Dichtpackung wird mit Stiftnägeln befestigt und bündig in die Verschalung einbetoniert. Zur Befestigung sind Nagellöcher in der Dichtpackung vorgesehen. Um eine Nestbildung zu verhindern, muss die die Kabeldichtpackung vollflächig von Beton umschlossen sein. Bei Einfachdichtpackungen ist vor dem Betonieren die Einbaurlösung festzulegen.

► Ein System für alle Fälle

Für die wechselnden Anforderungen auf der Baustelle bietet das System BKD 90 immer die passende Variante. Zur Verfügung stehen Einfach-, Doppel-, Schräg- und Flanschdichtpackungen sowie verschiedene Systemdeckel, Kabel-Schutz-Systeme KSS und Muffen.

Die UGA-Manschettentechnik ermöglicht es, alle Arten von Rohren und Schläuchen mit dem BKD-System zu verbinden.



Systemdeckel



Kabel-Schutz-Systeme KSS

ВЕРНО С ОРИГИНАЛОМ



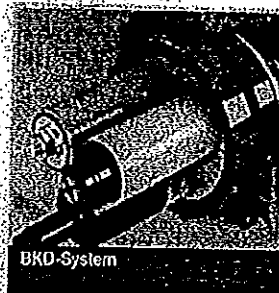
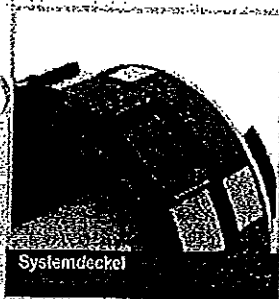
Service-Hotline
Tel. +49 7324 9696-33

Kabel abdichten im Handumdrehen

Das BKD-System von UGA

► Schnellere Installation dank Bajonettverschluss

Die Bajonettaufnahme des BKD-Systems ermöglicht den schnellen Anschluss von Systemdeckeln oder Kabelschutzrohren an die Dichtpackung. Einfacher lassen sich Kabel nicht abdichten. Standardmäßig werden zu den Systemdeckeln Thermo-schrumpfmuffen mitgeliefert. Optional sind Kaltschrumpfmuffen KS erhältlich.



► Die Vorteile des BKD-Systems

- Schnelle, einfache Montage
- Sofort gas- und druckwasserdicht
- Dauerhaft zuverlässige Abdichtung
- Für Warm- und Kaltschrumpftechnik geeignet
- Vielfältige Varianten und Anschlussmöglichkeiten

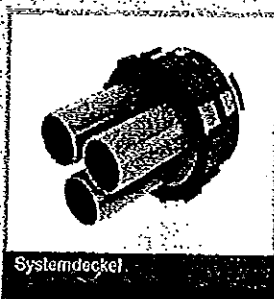
► Verarbeitungshinweise

Die Dichtpackung wird mit Stiftnägeln befestigt und bündig in die Verschalung einbetoniert. Zur Befestigung sind Nägellöcher in der Dichtpackung vorgesehen. Um eine Nestbildung zu verhindern, muss die die Kabeldichtpackung vollflächig von Beton umschlossen sein. Bei Einfachdichtpackungen ist vor dem Betonieren die Einbaurichtung festzulegen.

► Ein System für alle Fälle

Für die wechselnden Anforderungen auf der Baustelle bietet das System BKD 90 immer die passende Variante. Zur Verfügung stehen Einfach-, Doppel-, Schräg- und Flanschdichtpackungen sowie verschiedene Systemdeckel, Kabel-Schutz-Systeme KSS und Muffen.

Die UGA-Manschententechnik ermöglicht es, alle Arten von Röhren und Schläuchen mit dem BKD-System zu verbinden.

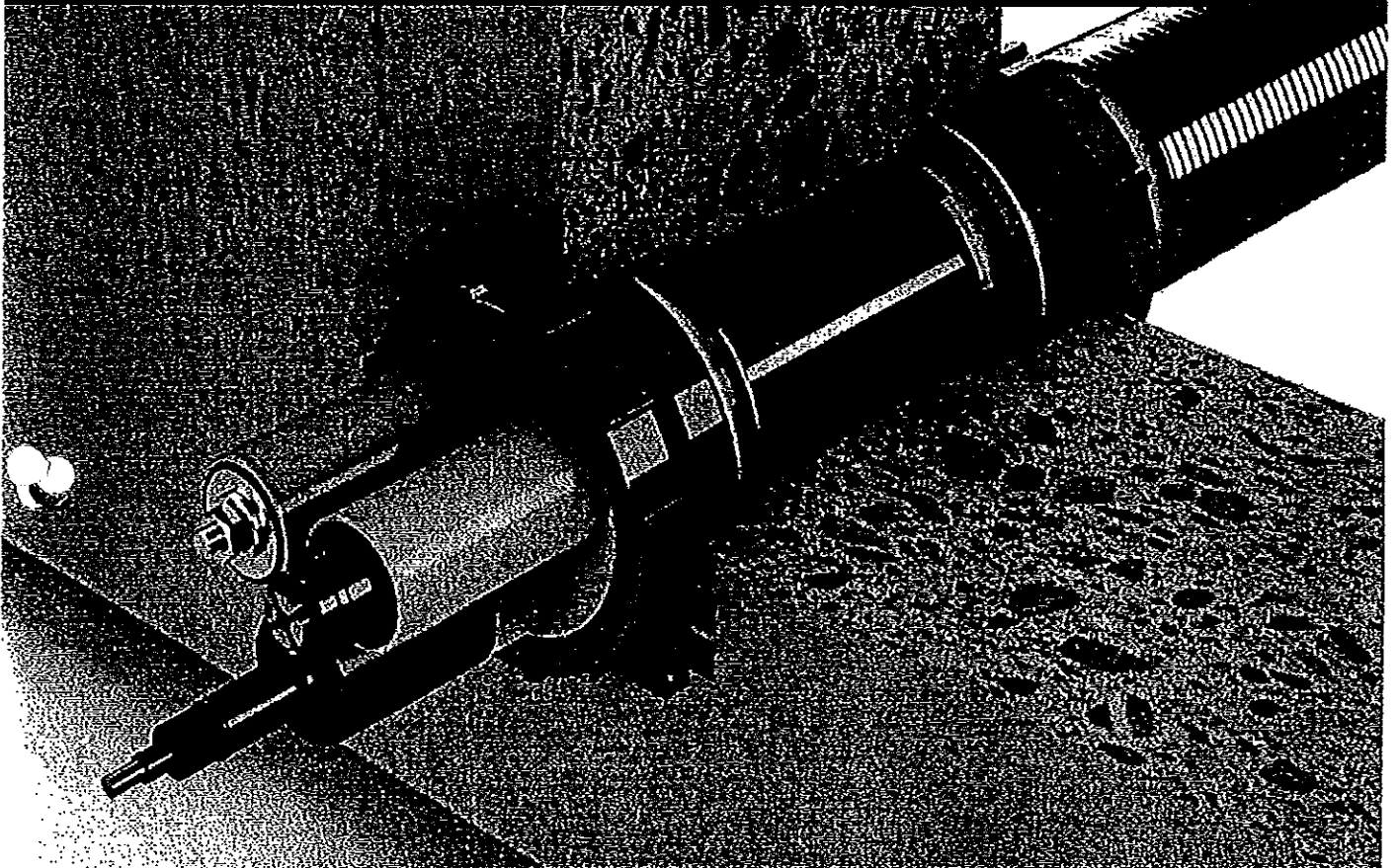


ВЕРНО СОПРЯЖАЕТСЯ

ВЕРНО
669633
[Handwritten signature]

BKD 90

Bajonett-Kabeldurchführung



**24 Stunden
Lieferservice**
auf Wunsch

**Qualitäts-
garantie**
auf alle Produkte

**Widest
Vertriebsnetz**
für Sie vor Ort

Service-Hotline
Tel: +49 7324 9898-33
wir beraten Sie gerne

Долуподписаният Иван Спасов Ключев удостоверявам верността на извършения от мен превод от немски на български език на приложеният документ. Преводът се състои от 9 страници.
Преводач: Иван Спасов Ключев

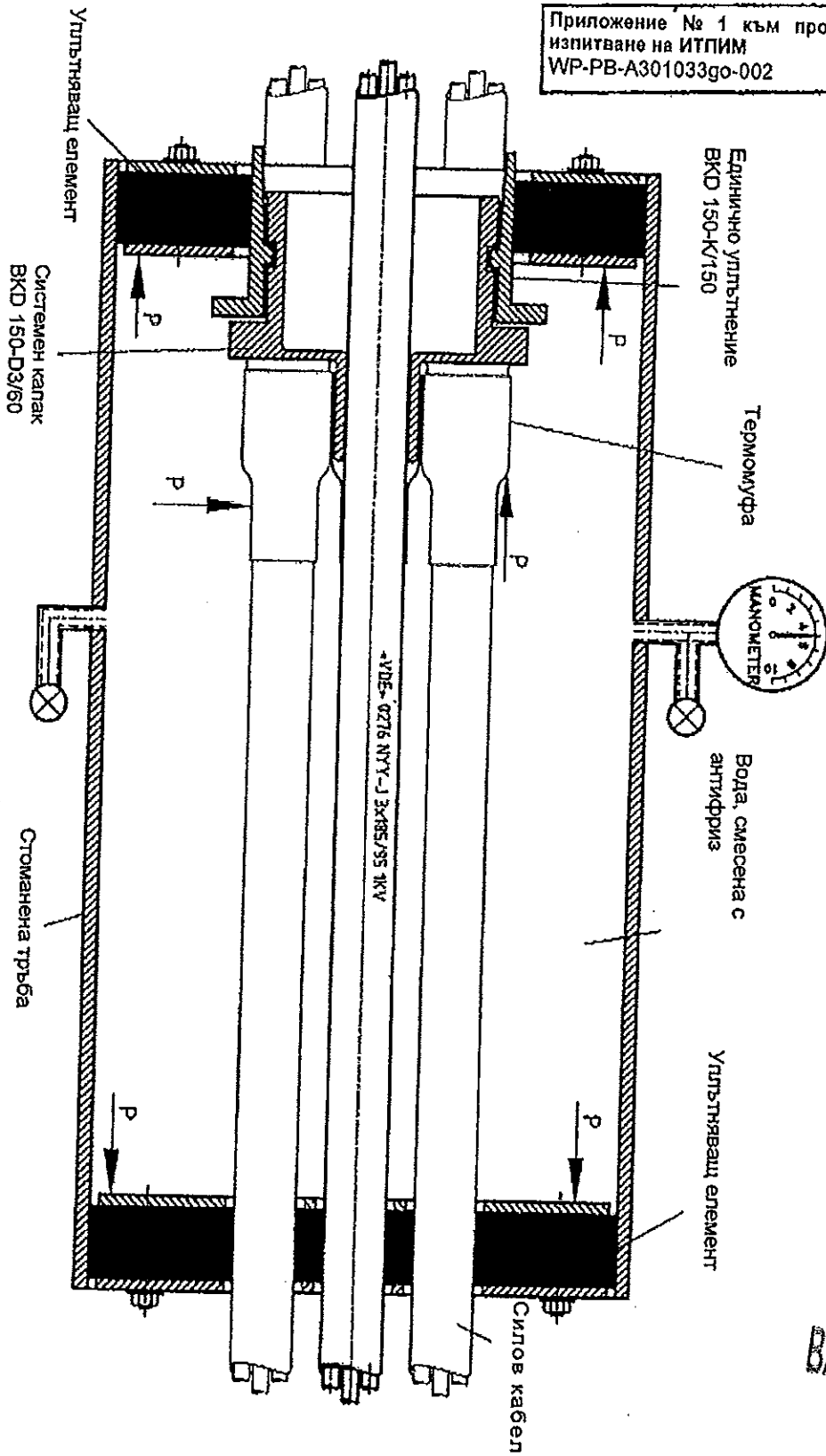
Иван Спасов Ключев



ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



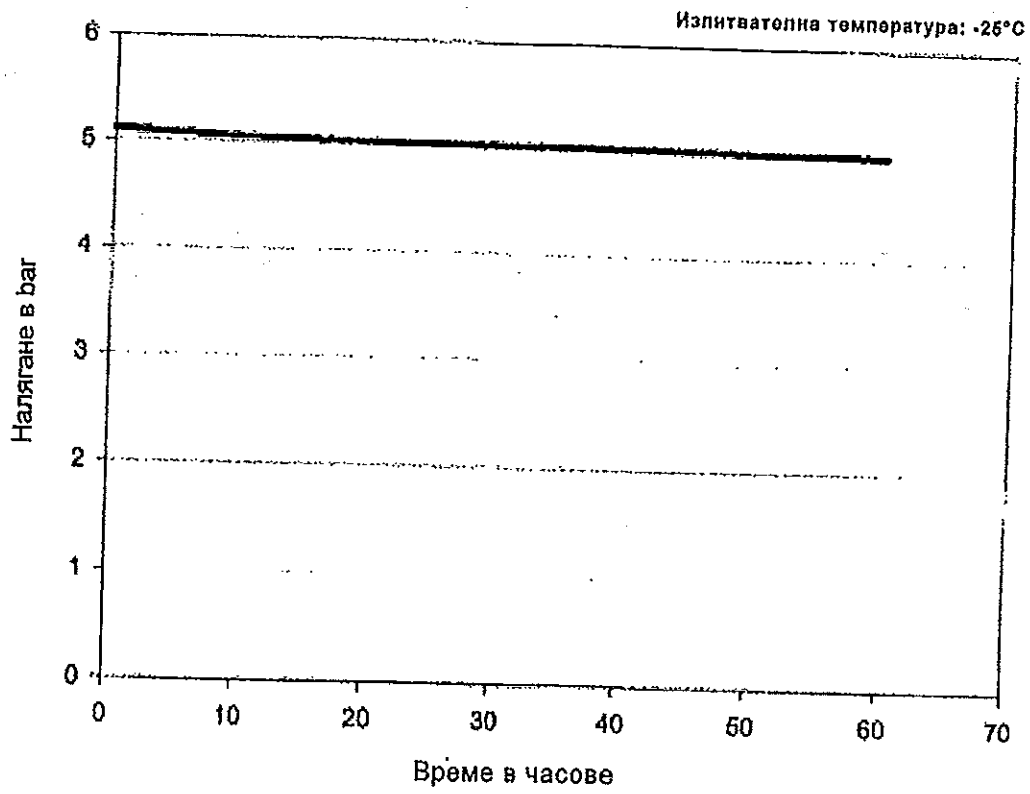
Приложение № 1 към протокол от
изпитване на ИТПИМ
WP-PB-A301033go-002



ВАРНО С ОПРИТКА



Графично представяне:



4 Протокол от изпитване

WP-PB-A301033Go-002

5 Забележки

няма

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



1 Задание

Измерване на херметичността на кабелен въвод на фирма UGA модел BKD 150 по отношение на водно налягане при -25°C

Обекти на изпитване: Система кабелен въвод BKD 150

2 Обект на изпитване

Отделни части на системата, подлежащи на изпитване: Единично уплътнение BKD 150-K/150
Системен капак BKD 150-D3/60

Изпитвателно приспособление: вж. чертеж Приложение 1

Провеждане на опита: Изпитвателното приспособление беше подготвено за измерването от сътрудник на Възложителя. След охлаждане на изпитвателната структура до -25°C на системата беше подадено налягане от 5 bar.
Големината на постъпващото водно налягане беше измервана и регистрирана в интервал от време > 24 часа.

Дата на изпитването: 29.06.2001 г. до 02.07.2001 г.

Изпитващ: Михаел Гом

3 Резултати от измерването

Таблица с резултатите:

Изпитване	Изпитвателна среда	Изпитвателно налягане [bar]	Времетраене на изпитването [часове]	Налягане в началото на измерването [bar]	Налягане в края на измерването [bar]
1	Вода с антифриз	5	60	5,11	4,99

В никой момент не беше наблюдавано излизане на вода.
Лекото спадане на налягането се дължи на охлаждане на изпитвателната среда.

ВЪЗЛОЖИТЕЛ С ОПРИГНИ



ИТПИМ
Фраунхофер
институт
технология
изследване на материалите

**Измерване на херметичността на
кабелен въвод на фирма UGA
модел VKD 150
по отношение на водно налягане при -25°C**

Кратък протокол WP-PB-A301033до-002 към
оферта № А301033до
Постъпване на поръчката: 25.06.2001 г.

UGA SYSTEM-TECHNIK OOD и К°
Хайденхаймер щрасе 80-82

89542 Хербрехтинген

Фраунхофер институт технология изследване на материалите
Технология на слепването и полимери
Винер щрасе 12, 28359 Бремен
Ръководител на института: проф. д-р О.-Д. Хенеман

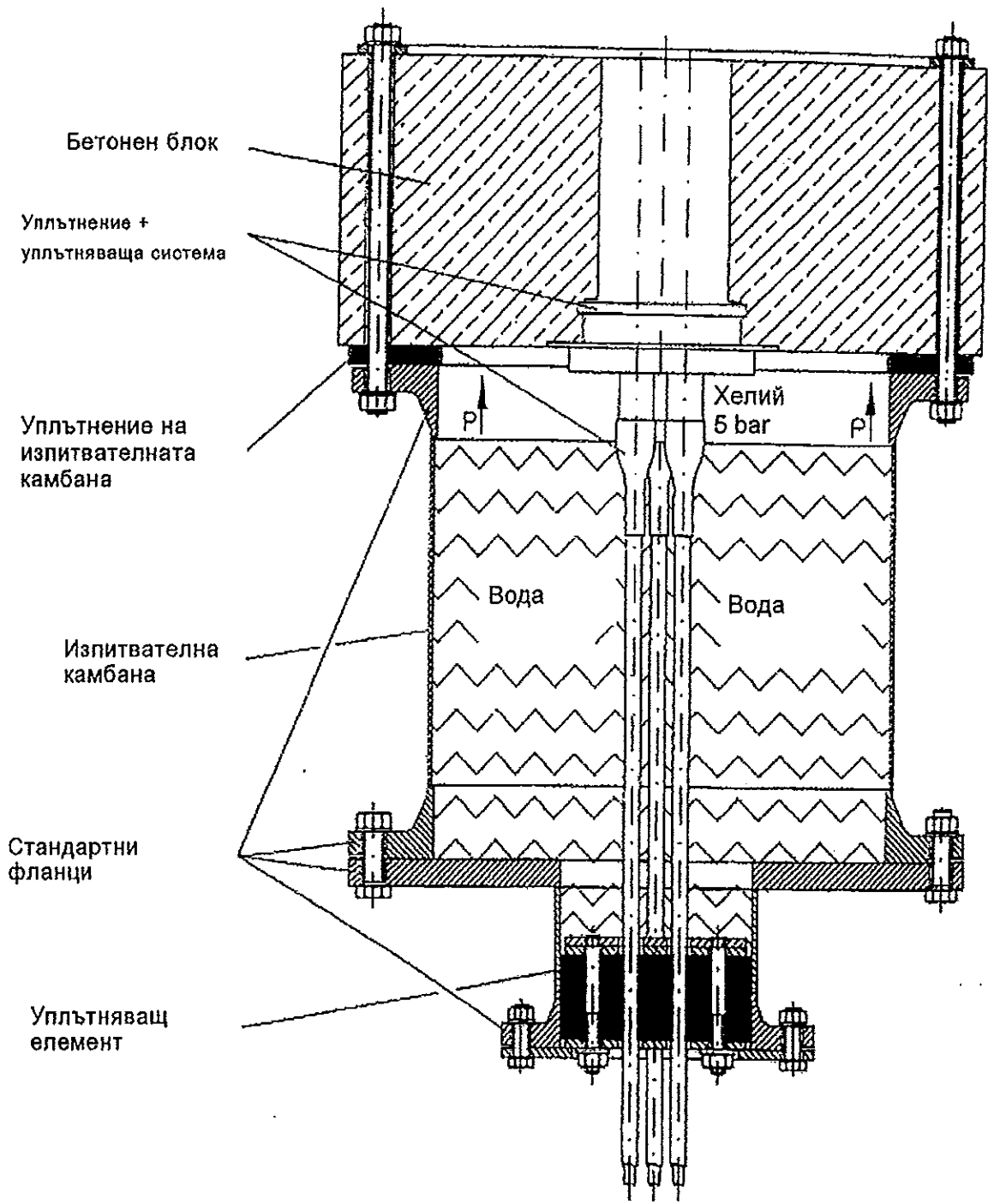
подпис /не се чете/
М. Бреде

подпис /не се чете/
М. Гом

Бремен, 23.08.2001 г.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА





Бетонен блок

Уплътнение +
уплътняваща система

Уплътнение на
изпитвателната
камбана

Изпитвателна
камбана

Стандартни
фланци

Уплътняващ
елемент

Хелий
5 bar

Вода

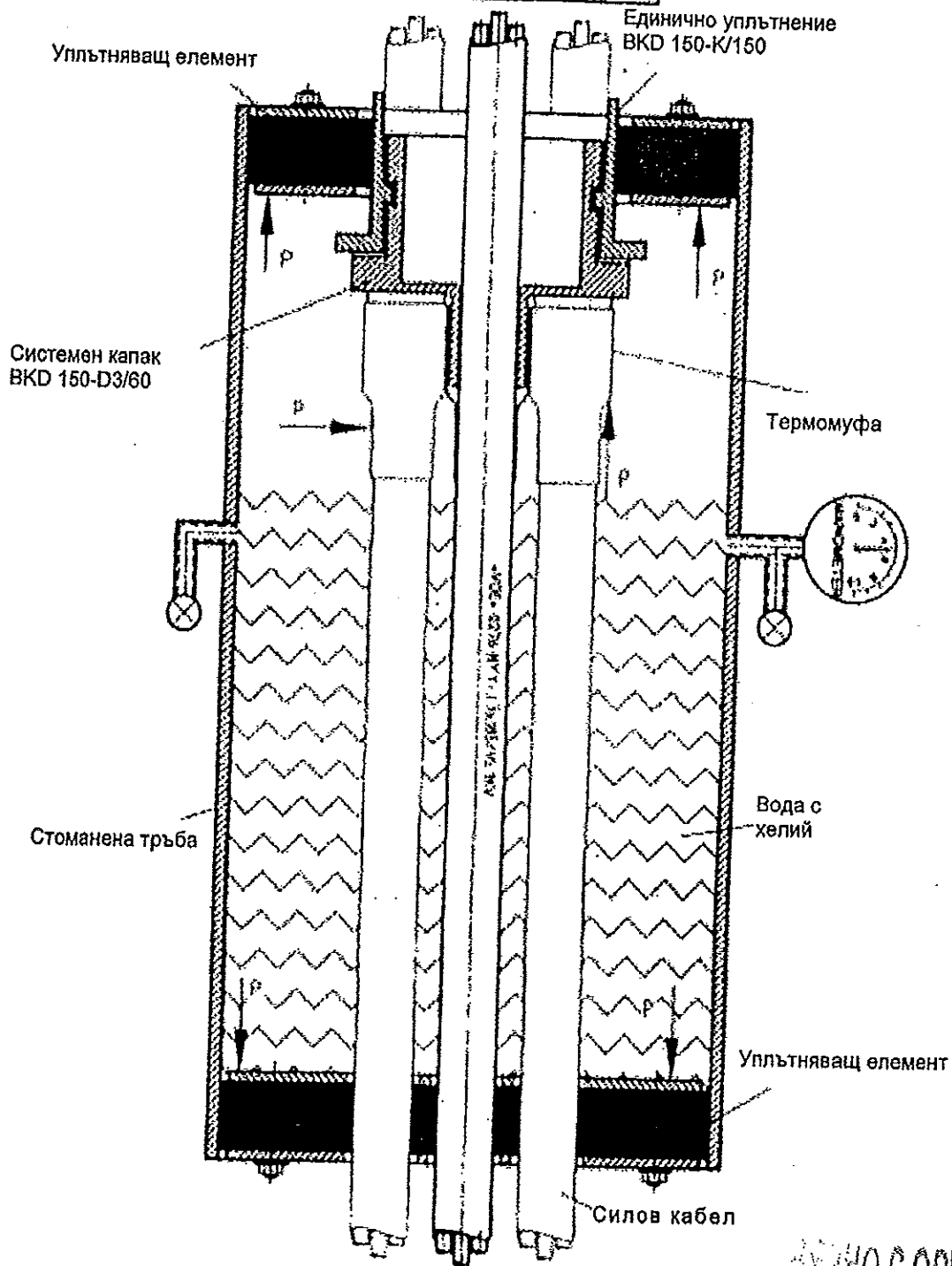
Вода

Приложение № 1 към протокол от
изпитване на ИТПИМ
WP-PB-A301033go-001

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА...



Приложение № 1 към протокол от
изпитване на ИТПИМ
WP-PB-A301033go-001



ВЪЗНО С ОРИГИНАЛА





ул. Ботев 185В, Булевард 50-а
1472 София 49
Тел: +359 893 143 6011; факс: +359 893 143 6012
e-mail: memukc@memix.bg
ул. Ботев 185В, Булевард 50-а
1472 София 49, Република България
Тел: +359 893 143 6011; факс: +359 893 143 6012
e-mail: memukc@memix.bg



Management
System
ISO 9001:2008
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
TD 8165078855



Management
System
ISO 14001:2004
www.tuv.com
TD 8165078855

Приложение: XII

ПРИЛОЖЕНИЕ XII

Изпитвателни протоколи за съответствието на степента на защита.

Настоящото приложение се прилага във връзка с участието ми в:

**Доставка и монтаж на Бетонени комплектни трансформаторни постове
/БКТП/, Реф. № PPD 15-042,**

организиран от "ЧЕЗ Разпределение България" АД



8.1. Symbols used in tables and oscillograms

- $I_R I_S I_T$ = Short-circuit current
- $I_{pR} I_{pS} I_{pT}$ = Peak values of short-time withstand currents on the phases R, S, T.
- $I_{tR} I_{tS} I_{tT}$ = R.m.s. values of short - time withstand currents on the phases R, S, T.
- t_t = The duration of short - circuit
- $I_{t\ med}$ = Effective current mean value
- DURS, DUST, DUTR = Voltage drop on arc
- URS, UST, UTR = No-load applied voltage

8.2 Remarks

1. Aspect of Prefabricated Concrete Transformer Substation and indicators in the test circuit for IAC A are presented in photos 1 and 2.
2. Aspect of the Prefabricated Concrete Transformer Substation and indicators after the test for IAC A are presented in photos 3 and 4.
3. Aspect of the Prefabricated Concrete Transformer Substation and indicators in the test circuit for IAC B are presented in photos 5 and 6.
4. Aspect of the Prefabricated Concrete Transformer Substation and indicators after the test for IAC B are presented in photo 7.
5. For IAC A the indicators were made of black cretonne ($140g/m^2$)
6. For IAC B the indicators were made of black cotton ($50g/m^2$)
7. At the test for IAC A:
 - the doors of MV Switchgear and the doors of LV compartment and Power Transformer compartment didn't open and parts from the Substation didn't fly off;
 - the indicators didn't ignite.
8. At the test for IAC B
 - the doors of MV compartment, LV compartment and Power Transformer compartment didn't open and parts from the Substation didn't fly off ;
 - the indicators didn't ignite.

8.3 Assessment of the test result

Table 3

Criterion	Result
1. The doors, covers etc. correctly secured do not open	Fulfilled
2. No fragmentation of the enclosure occurs during test	Fulfilled
3. Arcing does not cause holes in the roof and in the accessible sides up to a height of 2 m	Fulfilled
4. Indicators do not ignite duet of the effect of hot gases	Fulfilled
5. The enclosure remains connected to its earthing point	Fulfilled

9. TEST RESULT: PASSED THE TEST

7. DATA OF TESTING AND MEASURING CIRCUIT

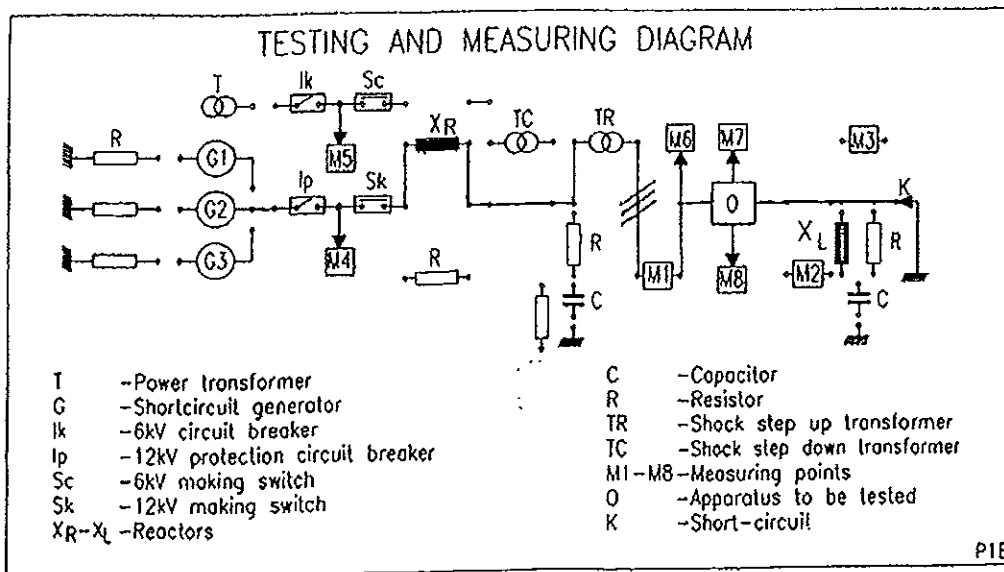


Table 1

Phases number	3	
Source/ connection	G2 / Δ	
Transformer/Rate	TR 4, 5, 6 / 1.07	
Earthing	Source	-
	Apparatus	Net earthing connection
Reactor	[Ω]	0.133
Power factor		<0.15
M1 - Apparatus current -- Rogowski coils 30 kA/V		
M4 - Supply source voltage - Voltage transformer 15000 V/100 V		
M6 - Apparatus voltage -- Voltage transformer 35000/100V		

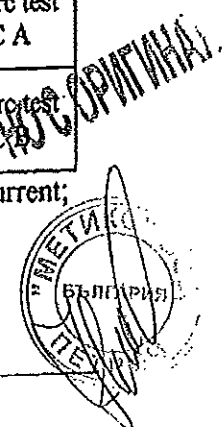
8. INTERNAL ARC TEST

The test results are presented in table 2.

Table 2

Oscillogram No.	URS UST UTR [kV]	I _{pR} I _{pS} I _{pT} [kA]	I _{tR} I _{tR} I _{tT} [kA]	t _t [sec.]	I _{t med} [kA]	DURS DUST DUTR [V]	Remarks
74371/2008	5.6 5.6 5.6	35.7 35.7 -	14 14 -	0.25	14	- - -	Current calibration
74372/2008	5.9 5.9 5.9	35.85 35.85 -	14.6 14.6 -	1	14.6	610 - -	Internal arc test for IAC A
74373/2008	5.9 5.9 5.9	34.8 34.8 -	14.3 14.3 -	1	14.3	952 - -	Internal arc test for IAC B

Measurements were performed with extended uncertainty of: 1% for voltage; 1% for current; 0.5% for time and the confidence level P = 95 %.



1. IDENTIFICATION OF APPARATUS

Type	Substation	MV Switchgear (ABB SafeRing)
Serial number/year	MP-11-2	CCF
Technical specification / Drawing	239 / 2008	20082337360001 / 2008
Contract No.:	- / See pages 10 to 16	
Product receiving date:	2221 / 10.11.2008	
Product condition at receiving:	10.12.2008	
	New	

2. TECHNICAL CHARACTERISTICS ESTABLISHED BY MANUFACTURER

	Substation	MV Switchboard
Rated power	800 kVA	-
Rated voltage	20/0.4 kV	24 kV
Rated current	-	630 A
Rated frequency	50 Hz	50 Hz
Rated short - time withstand current:		
- peak value	40 kA	40 kA
- r.m.s. value	16 kA	16 kA
Rated duration of short-circuit (t_k)	1s	1s
IAC classification	AB	

3. TESTS PROGRAM

Current calibration test.

Internal arc test with arc initiation point between R and S phases

- on input terminals of MV switchgear – left side (IAC A)
- on input terminals of MV switchgear – right side (IAC B)

Arcing point was initiated by means of a copper wire having 0.5 mm diameter.

Test parameters were: $I_p = 40 \times 0.87 = 34.8$ kA, $I_k = 16 \times 0.87 = 13.92$ kA, $t_k = 1$ s and 6 kV three-phase applied voltage on the input terminals of MV switchgear.

The combined vertical and horizontal indicators were placed

- for IAC A in front of the MV Switchgear at 300 mm distance with doors of MV compartment opened, in front of the door of LV compartment and in front of the door and window of the transformer compartment at 100mm distance
- for IAC B in front of the doors and the window of the transformer compartment and in front of the doors of the MV and LV compartments at 100 mm distance

Tests are performed according to own procedure PT 03.07.

4. RESPONSIBLE FOR TESTS: Eng. Ilie Sboru

5. PRESENT AT THE TESTS: Mr. Borislav Iliev from METIX Ltd.

6. TEST REPORT DOCUMENTATION

Oscillograms 3 ; Tables 3 ;
Photos 7 ; Drawings 7 .

ВЯРНО С ОРИГИНАЛ



Content

1.	Identification of the test product	3
2.	Technical characteristics established by producer	3
3.	Tests program	3
4.	Responsible for tests	3
5.	Present at the tests	3
6.	Test report documentation	3
7.	Data of testing and measuring circuit	4
8.	Values obtained on test	4
9.	Test results	5
10.	Annexes	
	Photos	6
	Drawings	10
	Oscillograms	17

ВЯРНО С ОРИГИНАЛ





RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING NATIONAL
INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING

ICMET CRAIOVA HIGH POWER DIVISION



HIGH POWER LABORATORY
"Ovidiu Rarinca"

200515-CRAIOVA Calea Bucuresti Nr. 144 ROMANIA
Matriculation certificate: J16/312/1999, VAT number RO387 1599
Phone: (351) 402 427; Fax: (251) 415482; (351) 404 890;
E-mail:

INCERCARE

SR EN ISO / CEI 17025: 2005
CERTIFICAT DE ACREDITARE
nr. LI 004 / 2007

TEST REPORT No. 10368

CUSTOMER: METIX Ltd
Bulgaria Str. 40, 2850 Petrich, BULGARIA

MANUFACTURER: METIX Ltd
Bulgaria Str. 40, 2850 Petrich, BULGARIA

TESTED PRODUCT: 20/0.4 kV, 800 kVA Prefabricated Concrete Transformer
Substation PCTS MP-11-2

REFERENCE STANDARD: IEC 62271-202/2006 Annex A

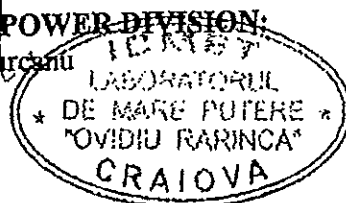
TEST PERFORMED: Internal arc test

TEST DATE: 14.12.2008

TEST RESULT: Passed the test

Report has 19 pages and it is edited in 4 copies from which 3 copy for customer.

HEAD OF HIGH POWER DIVISION:
Dr. Eng. George Curceni

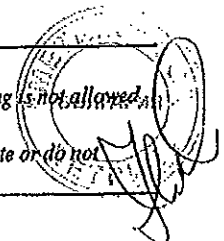


HEAD OF LABORATORY:
Eng. Constantin Iancu

ВЯРНО С ОПИГВНАТА

DATE OF ISSUE: 21.01.2008

1. Results refer to test product only.
2. Publication or reproduction of the contents of this report in any other form unless its complete photocopying is not allowed, without writing approval of division to which laboratory belongs to.
3. Accreditation of the laboratory or any of its Test Reports issued under accreditation regime do not constitute or do not imply themselves an approval of the product by the accreditation body.





17 Елфен 2458, Rheinland Bonn
11706542749
Тел: +49 225 713 9113; Факс: +49 225 713 9112
e-mail: info@tuev.com
19 София 1000 гр. "Титлен" България, б/в
Тел: +359 2 883 8192; Факс: +359 2 883 8194
e-mail: info@tuev.com



Management System
ISO 9001:2008
OHSAS 18001:2007
www.tuev.com
Tel: +49 225 713 9113



Management System
ISO 14001:2004
www.tuev.com
Tel: +49 225 713 9113

Приложение: XI

ПРИЛОЖЕНИЕ XI

Изпитвателни протоколи за клас на защита от вътрешна електрическа дъга "IAC - AB -16kA -1s".

Настоящото приложение се прилага във връзка с участието ми в:
Доставка и монтаж на Бетонени комплектни трансформаторни постове /БКТП/, Реф. № PPD 15-042,
организиран от "ЧЕЗ Разпределение България" АД





ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТАБЛА, КОМПЛЕКТНИ ТРАНСФОРМАТОРНИ ВОСТОКЕ, ЕЛЕКТРОМАРАУИРАЩИ КЪМ

гр.Петрич 2650. Премашина зона
ул. "Свобода" 49
тел.: 00359 745 60743; факс: 00359 745 60742
e-mail: metixk@metix.bg
гр.София 1000 гр. "Трайко Вазаров" бл.Б
тел.: 00359 2 688 9115; факс: 00359 2 68 9114
e-mail: sales@metix.bg



Приложение №3
към чл.25 ал.2

ЕО ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Долуподписаният инж. Николай Здравков Джамбазов Управител на "МЕТИКС" ООД

Декларирам на собствена отговорност, че продуктът:

Стоманобетонена конструкция за БКТП – конструкция бетон изготвена в заводски условия от бетон с клас на якост C30/37

ПРОИЗВОДСТВО "МЕТИКС" ООД гр. Петрич,

за който се отнася тази декларация е в съответствие със следните стандарти, техническо одобрение /ГО/ или друг нормативен акт:

- БДС EN 62 271-202/2007
- БДС EN 206-1
- Наредба №1з - 1971 за строително - технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар
- Наредба № рд-07-2 от 16 декември 2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд

и в съответствие с Наредбата за съществените изисквания и оценяване съответствието на строителните продукти. Наредбата за съществените изисквания и оценяване на съответствието за електромагнитна съвместимост Наредба №1з - 1971 за осигуряване на безопасност при пожар.

инж. Николай Здравков Джамбазов гр. Петрич ул. "Свобода" 49, тел. 0745/6 07 44

Декларирам, че ми е известна отговорността, която нося съгласно чл.313 от НК.

гр. Петрич
05.09.2015

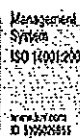
Име, фамилия: инж.Н. Джамбазов
Длъжност: Управител

Подпис:





ул. Витоша 1450, Петрич 8100 1000
бул. "Св. Кирил" 19
т.ел. +359 745 6111; факс +359 745 62142
e-mail: memukc@memix.bg
гр. София 1000 гр. "Иван Вазов" б.к. 5
т.ел. +359 2 613 8176; факс +359 2 613 8134
e-mail: info@memix.bg
ЕЛЕКТРИЧЕН ПАВЛ, КОМПАНИИ И ТРАНСФОРМАТОРНИ ПОСТОВЕ, ЕЛЕКТРОАВТОМАТИКА И СЪП



Приложение: VI

ПРИЛОЖЕНИЕ VI

ЕО декларация за съответствие на стоманобетонната конструкция

Настоящото приложение е изготвено във връзка с участието ми в:

търг с предмет:

*Доставка и монтаж на Бетонени комплектни трансформаторни постове
/БКТП/, Реф. № PPD 15-042,*

организиран от "ЧЕЗ Разпределение България" АД

05.09.2015г.

гр. Петрич

Декларатор:

инж. Николай Джамбазов



ROMANIAN ACCREDITATION ASSOCIATION - RENAR

Bucharest, Calea Vitan no. 242, sector 3, zip code 031301
CIF RO 4311980



RENAR is EA-MLA signatory for Testing.

ACCREDITATION CERTIFICATE No. LI 004

Romanian Accreditation Association – RENAR, being recognized as National Accreditation Body by OG 23/2009, herewith attests that the organization:

NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING IN ELECTRICAL ENGINEERING – ICMET CRAIOVA

Decebal Avenue no. 118A, Craiova, county Dolj

through

HIGH POWER TESTING LABORATORY FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (HPTL)

fulfills the requirements of **SR EN ISO/CEI 17025:2005** and is competent to carry on **TESTING** activities, as it is detailed in the Annex of the present accreditation certificate.

This accreditation is maintained provided that the accreditation criteria established by the Romanian Accreditation Association – RENAR are met continuously.

The present certificate includes Annex no. 1 (9 pages), which is an integrated part of this certificate.

In order to check the validity of the accreditation certificate, including the Annex, the website of RENAR shall be consulted: www.renar.ro.

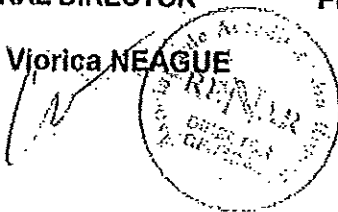
Date of initial accreditation: 22.11.2010

Date of accreditation renewal: 21.11.2014

The accreditation is valid until: 20.11.2018

GENERAL DIRECTOR

Cătălina Viorica NEAGUE



PRESIDENT OF THE ACCREDITATION COUNCIL

PhD. Eng. Dumitru DINU

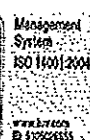
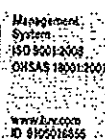
BRANDU OPRATIMANCI

Partial reproduction of this certificate is forbidden.





ул. Братя Карагеоргиеви 10
1113 София, България
Тел: +359 743 9313; Факс: +359 743 0874
e-mail: info@memix.bg
ул. Братя Карагеоргиеви 10
1113 София, България
Тел: +359 743 9313; Факс: +359 743 0874
e-mail: info@memix.bg



Приложение: V

ПРИЛОЖЕНИЕ V

Сертификати/акредитации на независимите лаборатории провели типовите изпитания

Настоящото приложение е изготвено във връзка с участието ми в:

търг с предмет:

**Доставка и монтаж на Бетонни комплектни трансформаторни постове
/БКТП/, Реф. № PPD 15-042,**

организиран от "ЧЕЗ Разпределение България" АД



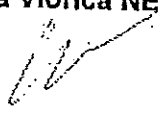
[Handwritten signature]

Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004
Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
G. SOUND LEVEL DETERMINATION			
44.	Sound levels determination	a) Power transformers <ul style="list-style-type: none"> oil immersed dry 	SR EN 60076-10:2003 IEC 60076-10:2001 IEC 60076-10-1:2005 PT-03.20, Ed. 2
		b) Prefabricated substations	SR EN 62271-202:2007, Annex BB IEC 62271-202:2014, Annex BB SR EN 60076-10:2003 IEC 60076-10:2001 IEC 60076-10-1:2005 PT-03.20, Ed. 2
H. MAIN AND AUXILIARY CIRCUIT RESISTANCE MEASURING			
45.	Main and auxiliary circuit resistance measuring	a) Alternating current circuit-breaker for rated voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009/A1:2013, clause 6.4 IEC 62271-100:2012, clause 6.4 SR EN 62271-1:2013, clause 6.4 IEC 62271-1:2011, clause 6.4 PT-03.36, Ed. 2
		b) AC metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-200:2012, clause 6.4 IEC 62271-200:2011, clause 6.4 PT-03.36, Ed. 2
		c) Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV, mechanical disconnectors (switches) for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-103:2012, clause 6.4 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013 clause 6.4 SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.4 IEC 62271-102:2013, clause 6.4 PT-03.36, Ed. 2
		d) Switches and earthing switches, single-pole switches with nominal voltage above 1 kV for railway applications	SR EN 62271-103:2012, clause 6.4 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013 clause 6.4 IEC 62505-2:2009 PT-03.36, Ed. 2
I. INDIVIDUAL TESTS			
46.	Measurement of winding resistance	Power transformers	SR EN 60076-1:2012, clause 11.2 IEC 60076-1:2012, clause 11.2 PT-03.16, Ed. 3
47.	Measurement of voltage ratio and check of phase displacement	Power transformers	SR EN 60076-1:2012, clause 11.3 IEC 60076-1:2012, clause 11.3 PT-03.16, Ed. 3
48.	Measurement of short-circuit impedance and load loss	Power transformers	SR EN 60076-1:2012, clause 11.4 IEC 60076-1:2012, clause 11.4 PT-03.16, Ed. 3
49.	Measurement of no-load loss and current	Power transformers	SR EN 60076-1:2012, clause 11.5 IEC 60076-1:2012, clause 11.5 PT-03.16, Ed. 3

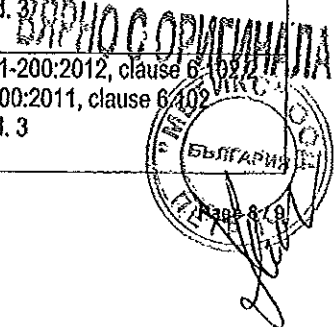
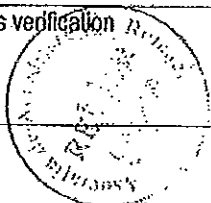
End of document

GENERAL DIRECTOR
Cătălina Viorica NEAGUE



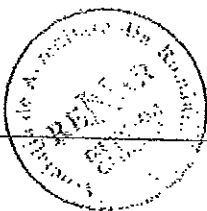

Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004
Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
		s) Low voltage switchgear and controlgear. Circuit-breakers	SR EN 60947-2:2007, SR EN 60947-2:2007/A1:2010, SR EN 60947-2:2007/A2:2013, clause 8.3.3.6, clause 8.3.4.4, clause 8.3.6.3, clause 8.3.7.2 IEC 60947-2:2013, clause 8.3.3.6, clause 8.3.4.4, clause 8.3.6.3, clause 8.3.7.2 PT-03.32, Ed.3
		t) Busbars and low-voltage switchgear and controlgear assemblies (distributing boxes, measuring and protection units)	SR EN 61439-1:2012, clause 9.2 IEC 61439-1:2011, clause 9.2 PT-03.05, Ed.3
	F. MECHANICAL TESTS		
41.	Mechanical endurance tests	a) Circuit-breakers for a.c voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009/A1:2013, clause 6.101 IEC 62271-100:2012, clause 6.101 PT-03.06, Ed. 3
		b) Alternating current disconnectors above 1 kV	SR EN 62271-103:2012, clause 6.102 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013 clause 6.102 SE EN 62271-102:2003, SE EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.102 IEC 62271-102:2013, clause 6.102 PT-03.06, Ed. 3
		c) Alternating current switches for rated voltages above 1 kV	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.102 IEC 62271-102:2013, clause 6.102 SR EN 62271-103:2012, clause 6.102 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013 clause 6.102 PT-03.06, Ed.3
		d) Switches and earthing switches, single-pole switches with nominal voltage above 1 kV - railway applications	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, A2/2013, clause 6.102 IEC 62271-102:2013, clause 6.102 SR EN 62271-103:2012, clause 6.102 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013 clause 6.102 IEC 62505-2:2009, clause 7.3 PT-03.06, Ed.3
		e) High-voltage alternating current contactors	SR EN 62271-106:2012, clause 6.101 IEC 62271-106:2011, IEC 62271-106:2011/Corr.1:2014, clause 6.101 PT-03.06, Ed. 3
42.	Switching devices and removable parts verification	AC metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-200:2012, clause 6.102.1 IEC 62271-200:2011, clause 6.102 PT-03.06, Ed. 3
43.	Interlocks verification	AC metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-200:2012, clause 6.102 IEC 62271-200:2011, clause 6.102 PT-03.06, Ed. 3



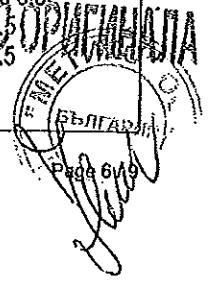
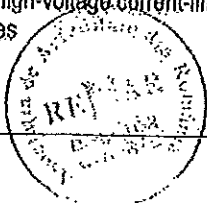
Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004
Annex no. 1 issue Date: 21.11.2014

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
		f) Low voltage fuses	SR EN 60269-1:2008, SR EN 60269-1:2008/A1:2010, clause 8.3 IEC 60269-1:2009, clause 8.3 SR HD 60269-2:2011, clause 8.3 IEC 60269-2:2013, clause 8.3 PT-03.05, Ed.3
		g) Disconnectors for rated voltages above 1 kV	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.5 IEC 62271-102:2013, clause 6.5 PT-03.05, Ed. 3
		h) Bushings	SR EN 60137:2008, clause 25 IEC 60137:2008, clause 25 PT-03.05, Ed. 3
		i) High voltage alternating current contactors	SR EN 62271-106:2012, clause 6.5 IEC 62271-106:2011, IEC 62271-106:2011/Corr.1:2014, clause 6.5 PT-03.05, Ed. 3
		j) Current transformers	SR EN 61869-1:2010, clause 7.2.2 IEC 61869-1:2007, clause 7.2.2 SR EN 61869-2:2013, clause 7.2.2 IEC 61869-2:2012, clause 7.2.2 PT-03.24, Ed. 3
		k) Tap changers	SR EN 60214-1:2004, clause 7.2.2 IEC 60214-1:2014, clause 7.2.2 PT-03.05, Ed. 3
		l) Inductive voltage transformers	SR EN 61869-1:2010 clause 7.2.2 IEC 61869-1:2007 clause 7.2.2 SR EN 61869-3:2012, clause 7.2.7 IEC 61869-3:2011, clause 7.2.7 PT-03.24, Ed. 3
		m) Capacitive voltage transformers	SR EN 61869-5:2012, clause 7.2.2 IEC 61869-5:2011, clause 7.2.2 PT-03.24, Ed. 3
		n) Power transformers <ul style="list-style-type: none"> • oil immersed • dry 	SR EN 60076-2:2011, clause 7 IEC 60076-2:2011, clause 7 IEC 60076-7:2005, clause 8 SR EN 60076-11:2005, clause 11 IEC 60076-11:2004, clause 11 PT-03.16, Ed. 3
		o) Prefabricated substations	SR EN 62271-202:2007, clause 6.3 IEC 62271-202:2014, clause 6.3 PT-03.16, Ed. 3
		p) AC metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-200:2012, clause 6.5 IEC 62271-200:2011, clause 6.5 PT-03.05, Ed. 3
		r) Low voltage switchgear and controlgear: switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units	SR EN 60947-1:2008, SR EN 60947-1:2008/A1:2011, clause 8.3.3.3 IEC 60947-1:2011, clause 8.3.3.3 SR EN 60947-3:2009, SR EN 60947-3:2009/A1:2012, clause 8.3.3.6 IEC 60947-3:2012, IEC 60947-3:2012/A1:2013, clause 8.3.3.6 PT-03.33, Ed. 3



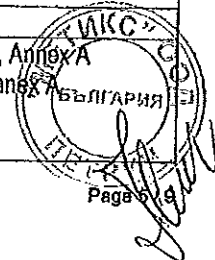
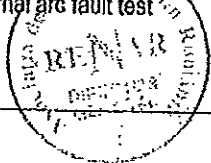
Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004
Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
		b) Prefabricated substations	SR EN 62271-202:2007, 6.8 IEC 62271-202:2014, 6.102 PT-03.07, Ed. 3
		c) Current transformers	SR EN 61869-1:2010 clause 7.4.6 IEC 61869-1:2007 clause 7.4.6 SR EN 61869-2:2013, clause 7.4.6 IEC 61869-2:2012, clause 7.4.6 PT-03.07, Ed. 3
		d) Voltage transformers	SR EN 61869-1:2010 clause 7.4.6 IEC 61869-1:2007 clause 7.4.6 SR EN 61869-3:2012, clause 7.4.6 IEC 61869-3:2011, clause 7.4.6 PT-03.07, Ed. 3
38.	AC power arc tests	Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V	SR EN 61467:2009 IEC 61467:2008 PT-03.23, Ed. 3
39.	Tests using a constrained and directed arc	Protective clothing against the thermal hazards of an electric arc	SR EN 61482-1-1:2010 IEC 61482-1-1: 2009 SR EN 61482-1-2: 2007 IEC 61482-1-2: 2007 IEC 61482-2: 2009 PT-03.41, Ed. 0
E. TEMPERATURE-RISE TESTS			
40.	Temperature-rise test	a) Circuit-breakers for rated voltages above 1 kV	SR EN 62271-1:2009, clause 6.5 IEC 62271-1:2011 clause 6.5 SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009/A1:2013, clause 6.5 IEC 62271-100:2012, clause 6.5 PT-03.05, Ed. 3
		b) Single-pole alternating current circuit-breakers with nominal voltage above 1 kV - railway applications	SR EN 62271-1:2009, clause 6.5 IEC 62271-1:2011 clause 6.5 IEC 62505-1:2009 clause 7.4 PT-03.05, Ed. 3
		c) Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-103:2012, clause 6.5 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013, clause 6.5 SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.5 IEC 62271-102:2013, clause 6.5 PT-03.05, Ed. 3
		d) Switches and earthing switches, single-pole switches with nominal voltage above 1 kV - railway applications	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.5 IEC 62271-102:2013, clause 6.5 SR EN 62271-103:2012, clause 6.5 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013, clause 6.5 IEC 62505-2:2009, clause 7 PT-03.05, Ed. 3
		e) High-voltage current-limiting fuses	SR EN 60282-1:2010, clause 6.5 IEC 60282-1:2009, clause 6.5 IEC 60282-2:2008, clause 6.5 PT-03.05, Ed. 3



Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004
Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
			3:2009/A1:2012, clause 8.3.5.1 IEC 60947-3:2012, IEC 60947-3:2012/A1:2013, clause 8.3.5.1 PT-03.32, Ed.3; PT-03.33, Ed. 3
		h) Busbars and low-voltage switchgear and controlgear assemblies (distributing boxes, measuring and protection units)	SR EN 61439-1:2012, clause 10.11 IEC 61439-1:2011, clause 10.11 PT-03.03, Ed.3
		i) Bushings	SR EN 60137:2008, SR EN 60137:2008/C91/2012, clause 8.8 IEC 60137:2008, clause 8.8 PT 03.03, Ed.3.
		j) Prefabricated substations	SR EN 62271-202:2007, clause 6.4 IEC 62271-202:2014, clause 6.4 PT 03.03, Ed.3
		k) Current transformers	SR EN 61869-2:2013, clause 7.2.201 IEC 61869-2:2012, clause 7.2.201 PT 03.03, Ed. 3
31.	Inter-turn overvoltage test	Current transformers	SR EN 61869-2:2013, clause 7.3.204 IEC 61869-2:2012, clause 7.3.204 PT-03.26, Ed. 3
32.	Short-circuit withstand capability test	Inductive voltage transformers	SR EN 61869-3:2012, clause 7.2.301 IEC 61869-3:2011, clause 7.2.301 PT 03.17, Ed.2
33.	Short-circuit current test	Tap changers	SR EN 60214-1:2004, clause 7.2.3 IEC 60214-1:2014, clause 7.2.3 PT-03.40, Ed. 0
34.	Short-circuit current test (temperature and dynamic stability)	Portable equipment for earthing or earthing and short-circuiting	SR EN 61230:2009, clause 6.6 IEC 61230:2008, clause 6.6 PT-03.18, Ed.3
35.	Ability to withstand short-circuit	a) Power transformers: • oil immersed • dry	SR EN 60076-5:2006, clause 4.2 IEC 60076-5:2006, clause 4.2 SR EN 60076-11:2005, clause 23 IEC 60076-11:2004, clause 23 PT-03.04, Ed. 3
		b) Current limiting reactors	SR EN 60076-6:2009, clause 8.9.13 IEC 60076-6:2007, clause 8.9.13 PT-03.22, Ed. 3
		c) Line traps for alternating current power systems	IEC 60353:1989, IEC 60353:1989/A1:2002, clause 19.4 PT-03.22, Ed. 3
36.	Short-circuit tests	Surge arresters without gaps for a.c. systems	SR EN 60099-1:2002, SR EN 60099-1:2002/A1:2003, clause 8.7 IEC 60099-1:1999, clause 8.7 SR EN 60099-4:2005, SR EN 60099-4:2005/A1:2007, SR EN 60099-4:2005/A2:2009, clause 8.7 IEC 60099-4:2009, clause 8.7 PT-03.08, Ed. 3
D. INTERNAL ARC TEST			
37.	Internal arc fault test	a) AC metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-200:2012, Annex A IEC 62271-200:2011, Annex A PT-03.07, Ed. 3



Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004
Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
	B. TYPE TESTS FOR LOW VOLTAGE CIRCUIT-BREAKERS	PT-03.32, Ed.3	
24.	General performance characteristics (test sequence 1)	All circuit-breakers categories	IEC 60947-2: 2013, clause 8.3.3
25.	Rated service short-circuit breaking capacity (test sequence 2)	All circuit-breakers categories	IEC 60947-2: 2013, clause 8.3.4
26.	Rated ultimate short-circuit breaking capacity (test sequence 3)	Circuit-breakers category A Circuit-breakers category B integrally fused	IEC 60947-2: 2013, clause 8.3.5
27.	Rated short-time withstand current (test sequence 4)	Circuit-breakers category B	IEC 60947-2: 2013, clause 8.3.6
28.	Performance of integrally fused circuit-breakers (test sequence 5)	Integrally fused circuit-breakers	IEC 60947-2: 2013, clause 8.3.7
29.	Combined test sequence (test sequence 6)	Circuit-breakers category B	IEC 60947-2: 2013, clause 8.3.8
	C. SHORT-TIME WITHSTAND CURRENT BEHAVIOR (SHORT-CIRCUIT)		
30.	Short-time withstand current test	a) Alternating-current circuit-breakers exceeding 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009/A1:2013, clause 6.6 IEC 62271-100:2012, clause 6.6 SR EN 62271-1:2009, clause 6.6 IEC 62271-1:2011, clause 6.6 PT-03.03, Ed.3
		b) Single-pole alternating current circuit-breakers with nominal voltage above 1 kV - railway applications	SR EN 62271-1:2009, clause 6.6 IEC 62271-1:2011, clause 6.6 IEC 62505-1:2009, clause 7.6 PT-03.03, Ed.3
		c) Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-1:2009, clause 6.6 IEC 62271-1:2011, clause 6.6 SR EN 62271-103:2012, clause 6.6 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013 clause 6.6 PT-03.03, Ed. 3
		d) High voltage alternating current disconnectors and earthing switches	SR EN 62271-1/2009, clause 6.6 IEC 62271-1/2011, clause 6.6 SR EN 62271-102/2003, A1/2012, A2/2013, clause 6.6 IEC 62271-102/2012, clause 6.6 PT-03.03, Ed. 3
		e) Single-pole switches, earthing switches and switches with nominal voltage above 1 kV - railway applications	IEC 62505-2:2009, clause 7 SR EN 62271-1:2009, clause 6.6 IEC 62271-1:2011, clause 6.6 PT-03.03, Ed. 3
		f) AC metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-200:2012, clause 6.6 IEC 62271-200:2011, clause 6.6 PT-03.03, Ed. 3
		g) Low voltage switchgear and controlgear: switches, circuit-breakers, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units	SR EN 60947-2:2007, SR EN 60947-2:2007/A1:2010, SR EN 60947-2:2007/A2:2013, clause 8.3.6 IEC 60947-2:2013, 8.3.6 SR EN 60947-3:2009, SR EN 60947-

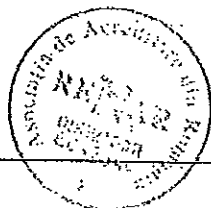


ВЫПОЛНО С ОРИГИНАЛ



Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004
Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
		for rated voltages above 1 kV - railway application	IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013, clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
16.	Capacitive current switching test (no-load cables and lines)	a) Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-103/2012, clause 6.101 IEC 62271-103/2011, Corr. 1:2013 clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
		b) Single-pole disconnectors, earthing switches and switches for rated voltages above 1 kV - railway application	IEC 62505-2:2009, clause 7 SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013 clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
17.	Short-circuit making current test	a) Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.101 IEC 62271-102:2013, clause 6.101 SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013 clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
		b) Single-pole disconnectors, earthing switches and switches for rated voltages above 1 kV for railway application	IEC 62505-2:2009, clause 7 SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013 clause 6.101
18.	Switching test on earthing fault current	Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013 clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
19.	No-load cables and lines switching current test under earth fault conditions	Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr. 1:2013 clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
20.	Making and breaking test at the rated short-circuit current (TD_{isc})	Alternating current mechanical switch-fuse combinations	SR EN 62271-105:2013, clause 6.101, IEC 62271-105:2012, clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
21.	Making and breaking test at the maximum breaking (TD_{max})	Alternating current mechanical switch-fuse combinations	SR EN 62271-105:2013, clause 6.101, IEC 62271-105:2012, clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
22.	Breaking test at the rated transfer current ($TD_{transfer}$)	Alternating current mechanical switch-fuse combinations	SR EN 62271-105:2013, clause 6.101, IEC 62271-105:2012, clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
23.	Verification of the breaking capacity	a) High-voltage current limiting exceeding 1kV fuses	SR EN 60282-1:2010, clause 6.6 IEC 60282-1:2009, clause 6.6 IEC 60282-2:2009, clause 8.6
		b) High-voltage expulsion fuses	PT-03.02, Ed. 3
		c) Low-voltage fuses	SR EN 60269-1:2008, SR EN 60269-1:2008/A1:2010, clause 8.5 IEC 60269-1:2009, clause 8.5 PT-03.02, Ed.3

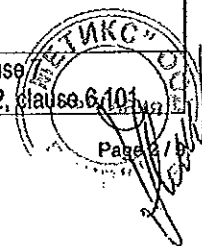
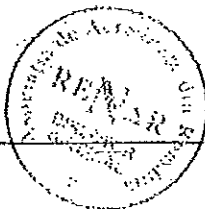


ВАРНО С ОРГАНИЗАТА



Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004
Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
			IEC 62271-100:2012, clause 6.102+6.106 and 6.112 PT-03.01, Ed. 3
7.	Bus transfer current switching test	Alternating current disconnectors	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2009 / A1:2012, SR EN 62271-100:2009/A2:2013, clause 6.106 IEC 62271-102:2013, clause 6.106 PT-03.01, Ed. 3
8.	Induced current switching test	Alternating current disconnectors earthing switches	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2009/ A1:2012, clause 6.107 IEC 62271-102:2013, clause 6.107 PT-03.01, Ed. 3
9.	Verification of rated making and breaking capacity	High-voltage alternating current contactors	SR EN 62271-106:2012, clause 6.102 IEC 62271-106:2011, IEC 62271-106:2011/Corr.1:2014, clause 6.102 PT-03.01, Ed. 3
10.	Overload ability test	High-voltage alternating current contactors	SR EN 62271-106:2012, clause 6.102.7 IEC 62271-106:2011, IEC 62271-106:2011/Corr.1:2014, clause 6.102.7 PT-03.01, Ed. 3
11.	Short-circuit current making and breaking test	High-voltage alternating current contactors	SR 62271-106:2012, clause 6.104 IEC 62271-106:2011, IEC 62271-106:2011/Corr.1 /2014, clause 6.104 PT-03.01, Ed. 3
12.	Verification of making and breaking capacities	AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV	SR EN 62271-200:2012, clause 6.101 IEC 62271-200:2011, clause 6.101 PT-03.01, Ed. 3
13.	Short-circuit making current test	High voltage alternating current disconnectors and earthing switches	SR EN 62271-102:2003, SR EN 62271-102:2003/A1:2012, SR EN 62271-102:2003/A2:2013, clause 6.101 IEC 62271-102:2013, clause 6.101 PT-03.01, Ed. 3
14.	Mainly active load switching test	a) Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013, clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
		b) Single-pole disconnectors, earthing switches and switches for rated voltages above 1 kV for railway application	IEC 62505-2:2009, clause 7 SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013 clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
15.	Closed loop switching test	a) Alternating current switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV (Mechanical disconnectors for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV)	SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013, clause 6.101 PT-03.01, Ed.3
		b) Single-pole disconnectors, earthing switches and switches	IEC 62505-2:2009, clause 7 SR EN 62271-103:2012, clause 6.101 IEC 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011/Corr.1:2013, clause 6.101 PT-03.01, Ed.3



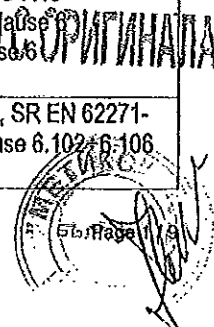
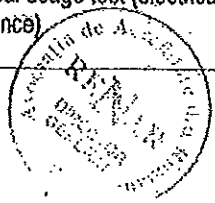
Annex no. 1 to Accreditation Certificate no. LI 004
Annex no. 1 Issue Date: 21.11.2014

HIGH POWER TESTING LABORATORY FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (HPTL)

Decebal Avenue no. 118A, Craiova, county Dolj

Belonging to **NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING IN ELECTRICAL ENGINEERING – ICMET CRAIOVA**

No.	Type / Name of test	Material / product	Reference document
A. SWITCHING CAPACITY VERIFICATION (MAKING AND BREAKING OPERATIONS)			
1.	Basic short-circuit switching test: T10, T30, T60, T100s, T100a	a) Alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009/ A1:2013, clause 6.102+6.106 IEC 62271-100:2012, clause 6.102-6.106 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
		b) Single-pole alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV - railway applications	IEC 62505-1:2009 clause 7.8 + 7.12 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
2.	Critical current switching test	a) Alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009/ A1:2013, clause 6.107 IEC 62271-100:2012, clause 6.107 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
		b) Single-pole alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV - railway applications	IEC 62505-1:2009 clause 7.13 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
3.	Single-phase and double-earth fault switching test	Alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009 / A1:2013, clause 6.108 IEC 62271-100:2012, clause 6.108 PT-03.01, Ed. 3
4.	Out-of-phase making and breaking switching test (OP1, OP2)	a) Alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009 / A1:2013, clause 6.110 IEC 62271-100:2012, clause 6.110 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
		b) Single-pole alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV - railway applications	IEC 62505-1:2009 clause 7.14 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
5.	Capacitive current switching test (LC1, LC2), (CC1, CC2), (BC1, BC2)	a) Alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009 / A1:2013, clause 6.111 IEC 62271-100:2012, clause 6.111 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
		b) Single-pole alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV - railway applications	IEC 62505-1:2009 clause 7.15 SR EN 62271-1:2009, clause 6 IEC 62271-1:2011, clause 6 PT-03.01, Ed. 3
6.	Electrical usage test (electrical endurance)	Alternating current circuit-breakers for voltages above 1 kV	SR EN 62271-100:2009, SR EN 62271-100:2009/ A1:2013, clause 6.102+6.106 and 6.112





III. VERIFICATION OF WITHSTAND OF THE ENCLOSURE AGAINST MECHANICAL IMPACTS

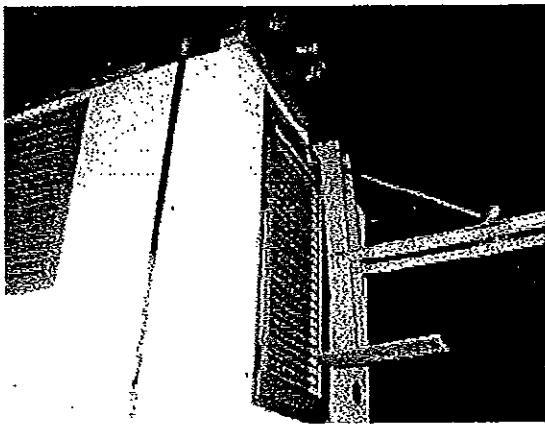
- 1. Product receiving date: 08.12.2008
- 2. Test date: 08.12.2008
- 3. Reference standard: IEC 62271-202:2006
- 4. Atmospheric conditions: $t = 11\text{ }^{\circ}\text{C}$, RH = 57.5 %
- 5. Equipment used:
 - Pendulum hammer, manufacturer ICMET according IEC 60068-2-75:1997, serial no.3, calibration certificate no. Dj 06-3061545/2006, expanded uncertainty $U=0.75\%$ for coverage factor $k=2$;
 - Thermohygrometer type HD 100, serial no. 06102404, manufactured by KIMO, France, calibration certificate no.4.8-11-06-025/13.11.2006, expanded uncertainty $U=0.3^{\circ}\text{C}$ for temperature measurement and $U=2\%$ for relative humidity for coverage factor $k=2$.

6. Working procedure

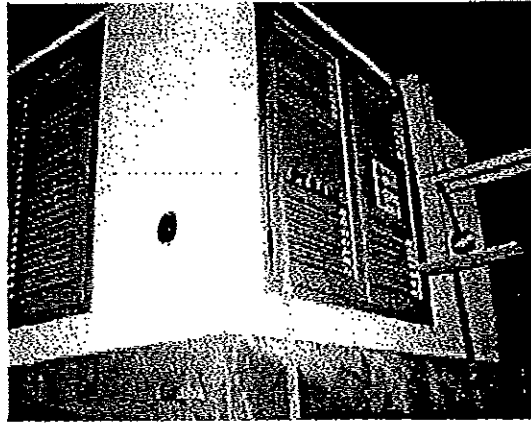
The verification of the enclosure withstand to mechanical impacts was performed according to IEC 62271-202:2006, subclause 6.7.3.

The product was visually examined before the tests.

The impact energy of 20 J was produced using a pendulum hammer with an equivalent mass of $5\text{kg} \pm 5\%$, with the height of fall $400\text{mm} \pm 10\%$. In order to check the enclosure withstand to mechanical impacts, there were applied blows with the pendulum hammer on each access door and ventilation openings, in the points assumed to be the weakest of the enclosure.



a) transformer compartment



b) LV compartment

Figure 3: Mechanical impact tests

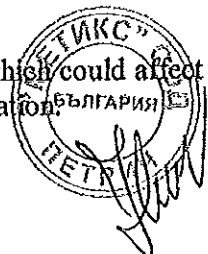
- 7. Responsible for tests: Eng. Ion DINU
- 8. Test result:

The product withstood to the mechanical impact test.

After the tests, the enclosure did not present any breaks or deformations which could affect the dielectric properties and the normal operation of the equipment inside the substation.

- End of the Test Report -

ВЯРНО С ОПРИГНАЛА





7. Responsible for tests: Eng. Ion DINU
8. Test result

The product withstood the test.
During the tests above, there were not disruptive discharges.

II. DIELECTRIC TESTS ON AUXILIARY CIRCUITS

1. Product receiving date: 08.12.2008
2. Test date: 08.12.2008
3. Reference standard: IEC 62271-202:2006
4. Atmospheric conditions: $t = 11^{\circ}\text{C}$, RH = 57.5 %
5. Equipment used:
 - Generator hybrid for impulse voltage, negative polarity and alternative voltage type SIP010, serial no. 620091, manufactured by RFT Germany, calibration certificate no. 167(-) /14.10.2008, expanded uncertainty $U=4.5\%$ for alternative voltage (coverage factor $k=2$)
 - Thermohygrometer type HD 100, serial no. 06102404, manufactured by KIMO, France, calibration certificate no.4.8-11-06-025/13.11.2006, expanded uncertainty $U=0.3^{\circ}\text{C}$ for temperature measurement and $U=2\%$ for relative humidity for coverage factor $k=2$

6. Working procedure

The dielectric tests auxiliary circuits were performed according to IEC 62271-202:2006, clause 6.2.3.

The power frequency test voltage was applied between the auxiliary circuits, connected together as a whole, and the earthing conductor.

During these tests, all fuses for auxiliary circuits are in open position.

The power frequency test voltage applied to the auxiliary circuits was increased up to 2 kV and than it is maintained for 1 min.

7. Responsible for tests: Eng. Ion DINU
8. Test result

The product withstood the test.
During the tests above, there were not disruptive discharges.

ВАРНО С ОРИГИНАЛА





I. DIELECTRIC TESTS ON THE LOW-VOLTAGE INTERCONNECTION

1. Product receiving date: 08.12.2008
2. Test date: 08.12.2008
3. Reference standard: IEC 62271-202:2006
4. Atmospheric conditions: $t = 11^{\circ}\text{C}$, $\text{RH} = 57.5\%$
5. Equipment used:
 - Generator hybrid for impulse voltage, negative polarity and alternative voltage type SIP010, serial no. 620091, manufactured by RFT Germany, calibration certificate no. 167(-)/14.10.2008, expanded uncertainty $U=7.8\%$ for impulse voltage (coverage factor $k=2$)
 - Generator for impulse voltage, positive polarity, type SIP010, serial no. 620090, manufactured by RFT Germany, calibration certificate no. 167(+)/14.10.2008, expanded uncertainty $U=8.9\%$ for coverage factor $k=2$
 - Thermohygrometer type HD 100, serial no. 06102404, manufactured by KIMO, France, calibration certificate no. 4.8-11-06-025/13.11.2006, expanded uncertainty $U=0.3^{\circ}\text{C}$ for temperature measurement and $U=2\%$ for relative humidity for coverage factor $k=2$
6. Working procedure

The lightning impulse voltage tests on the low voltage interconnection between transformer and the low-voltage circuit breaker was performed according to IEC 62271-202:2006, clause 6.2.2.2

The lightning impulse test voltage, with the waveform $1.2/50\mu\text{s}$ and the peak value of 6 kV was applied three times for each polarity at intervals of 1s minimum.

During these tests, the low-voltage circuit breaker is taken out from the circuit.

The lightning impulse voltage was applied between each active part and the others active parts of the low voltage interconnection connected together and to the earth.

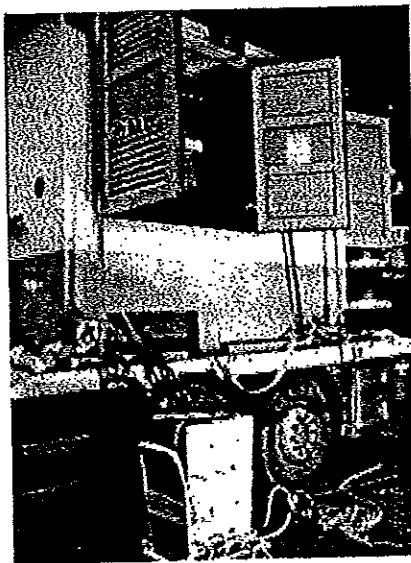


Figure 2: Dielectric tests on the low-voltage interconnection

ВЯРНО С ОРИГИНАЛ





IDENTIFICATION OF THE TESTED PRODUCT:

Type: MP-11

Serial number / year: 239/2008

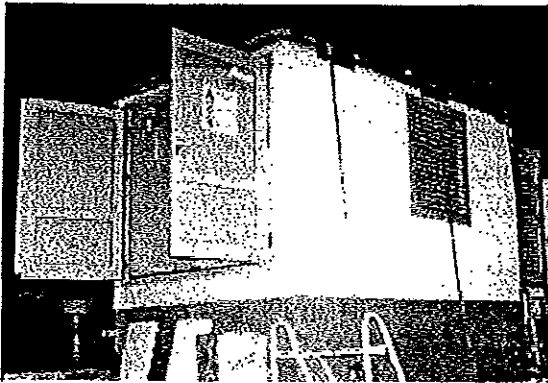
Technical specification/drawing: Electrical scheme PCTS "MP 11-2" 800/20/0.4

Photo of the product: presented in Figure 1 (a and b)

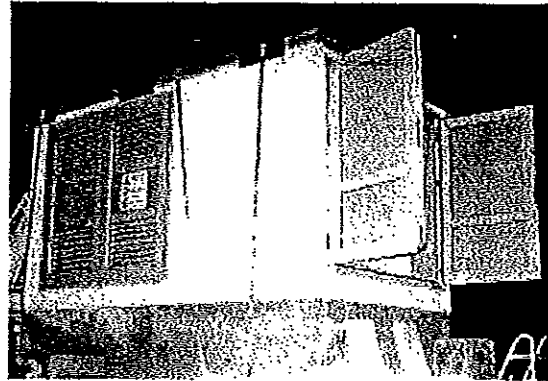
Contract No.: 2221/10.11.2008

Product receiving date: 08.12.2008

Product condition at receiving: New



a) view to MV compartment



b) view to LV compartment

Figure 1: Tested product

TECHNICAL CHARACTERISTICS ESTABLISHED BY MANUFACTURER:

Rated power: 800 kVA

Voltage: 24 kV / 0.4 kV

Frequency: 50 Hz

LV connection rated impulse voltage: 6 kV

TESTS PROGRAM:

- I. Dielectric tests on the low-voltage interconnection
- II. Dielectric tests on auxiliary circuits
- III. Verification of withstand of the enclosure against mechanical impacts

RESPONSIBLE FOR TESTS: Eng. Ion DINU

и

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА







CONTENT:

Identification of the tested product (serial no, type).....	Page 3
Technical characteristics (established by manufacturer)	Page 3
Tests program	Page 3
Responsible for tests.....	Page 3
Dielectric tests on the low-voltage interconnection	Page 4
Dielectric tests on auxiliary circuits	Page 5
Verification of withstand of the enclosure against mechanical impacts	Page 6

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА



Ex. 4/4

	<p>RESEARCH, DEVELOPMENT AND TESTING NATIONAL INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING ICMET CRAIOVA</p>	<p>acreditat pentru ÎNCERCARE</p>  <p>SR EN ISO / CEI 17025: 2005 CERTIFICAT DE ACREDITARE nr. LI 529 / 2007</p>
<p>LABORATORIES DEPARTMENT HIGH VOLTAGE DIVISION - HVD Low Voltage Laboratory</p>		

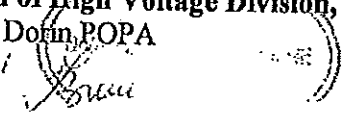
Address: Calea Bucuresti No.144, 200515 Craiova, ROMANIA
 Matriculation certificate: J 16/312/1999; Fiscal code: RO3871599
 Phone: + 40 0351 402425, 404888; Fax: + 40 0251 415482, 0351 404890
 www.icmet.ro, e-mail: testing_services@icmet.ro, ljt@icmet.ro

TEST REPORT
No. 20030 / 10.12.2008

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. CUSTOMER: | METIX Ltd. Bulgaria |
| 2. CUSTOMER'S ADDRESS: | Bulgaria Street No.40, 2850 Petrich, BULGARIA |
| 3. MANUFACTURER: | METIX Ltd. Bulgaria |
| 4. MANUFACTURER'S ADDRESS: | Bulgaria Street No.40, 2850 Petrich, BULGARIA |
| 5. TESTED PRODUCT: | 800 kVA, 24/0.4 kV Prefabricated Concrete Transformer Substation, type MP-11, serial no. 239/08 |
| 6. REFERENCE STANDARD: | IEC 62271-202:2006 |
| 7. TESTS PERFORMED: | I. Dielectric tests on the low-voltage interconnection
II. Dielectric tests on auxiliary circuits
III. Verification of withstand of the enclosure against mechanical impacts |
| 8. TEST DATE: | 08.12.2008 |

This report contains 6 pages and it is edited in 4 copies from which 3 copies for customer.

Head of High Voltage Division,
Eng. Dorin POPA



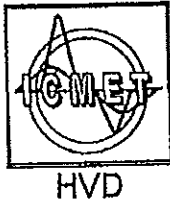
Head of Laboratory,
Eng. Aurelia SCORNEA

AS ВЪРНО С ОПРИГИНАЛА

WARNINGS:

- The results refer to the tested product only.
- Publication or reproduction of the contents of this report in any other form, unless its complete photocopying, is not allowed without writing approval of the division to which laboratory belong to.
- Accreditation of the laboratory or any of its test reports issued under accreditation regime do not constitute or do not involve themselves an approval of the product by the accreditation body.
- All signatures from the present report are originals.
- The product was presented to be tested by the customer.



**VERIFICATION ON THE DEGREE PROTECTION IP – 23D**

1. Reception date of the product: 08.12.2008
2. Measurement date: 08.12.2008
3. Atmospheric conditions: $p = 1001$ mbar; $t = 10.1 \pm 0.1$ °C; $h = 57.1$ %
4. Test standard: CEI 60529 / 1999

- a. Verification of the first characteristic numeral, "2"
 - a.1. Protection against access to hazardous parts.
 - a.2. Protection against the penetration of solid foreign objects.

For a.1 were used the jointed test finger with 12 mm diameter and 80 mm length.

For a.2 were used the object probe, sphere of 12.5 mm diameter.

Results: - The jointed test finger not pas through any opening of the test object.

- Full diameter of the object probe, not pass trough any opening of the test object.

- b. Verification of the second characteristic numeral "3", against ingress of water

Water was sprayed at an angle up to 60° on either side of the vertical.

Were used the test device with counterbalanced compliant with fig.5 of IEC 60529.

Test conditions: - water flow rate = 10 l/min

- duration of test = 23 min.

Surface area (excluding mounting surface) of tested object: $S \approx 23$ m².

Results: - In transformer compartment no water ingress.

- In low voltage compartment water ingress but not reach live parts and don't heave harmful effects.

- c. Verification of the additional letter "D", against access to hazardous parts

Were used the access probe of 1.0 mm diameter, 100 mm long and stop face (sphere) 35 mm diameter.

Results: - The access probe penetrates to its full length, but the stop face not fully penetrates through the any opening of the test object.

- Adequate clearance is kept between the access probe and hazardous parts.

Note: - Measuring uncertainty for flow rate is 3 %.

- Measuring uncertainty of calibration jointer test finger is 2 %.

- Measuring uncertainty of calibration access probe is 2 %.

The reported uncertainty is an expanded uncertainty, based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95 %.

5. Conclusion: The product passes the test. Corresponding degree of protection IP 23D.





HVD

TEST REPORT No. 41843

page 3

1. Identification of the test product:

Type: 800 kVA, 24/0.4 kV Prefabricated Concrete Transformer. Substation

Serial / year:

Technical Specification / Drawing: Sheet 3

Contract / Test order: 2221 / 10.11.2008 / 20930 / 08.12.2008

Product receiving date: 08.12.2008

Product condition at receiving: New.

2. Technical characteristics established by manufacturer:

Rated voltage: 800 kVA

Rated frequency: 50 Hz

3. Test program: Verification of the degree protection IP – 23D

4. Responsible for test: Eng. Gh. Macovei

5. Present at the tests: -

ВЕРНО С ОРГИНАЛА





HVD

TEST REPORT No. 41843

page 2

Content	page
➤ Identification of the test product	3
➤ Technical characteristics established by manufacturer	3
➤ Tests program	3
➤ Responsible for tests	3
➤ Present at the tests	3
➤ Verification of the degree protection IP - 23D	4
➤ Drawing	5

ОРИГИНАЛА



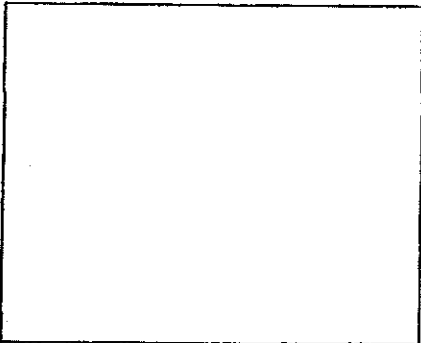
24/11

RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING NATIONAL
INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING



ICMET CRAIOVA

HIGH VOLTAGE DIVISION - HVD
HIGH VOLTAGE LABORATORY - HVL



200515 Craiova, Calea Bucuresti 144

Certificat de înmatriculare: J 16/312/1999; Cod de înregistrare fiscala RO3871599

Phone: 0351 - 404888, 0351 - 404889, 0351 - 402425; Fax 0251 - 415482, 0351 - 404890

TEST REPORT No.41843 / 12.12.2008

1. **CUSTOMER:** METIX Ltd. Bulgaria
Str. 40, 2850 Petrich , Bulgaria
2. **MANUFACTURER:** METIX Ltd. Bulgaria
Str. 40, 2850 Petrich , Bulgaria
3. **TESTED PRODUCT:** 800 kVA, 24/0.4 kV Prefabricated Concrete Transformer Substation
4. **REFERENCE STANDARD:** IEC 60529 / 2001
5. **TEST PERFORMED:** Verification of the degree protection IP – 23D
6. **TEST DATE:** 08.12.2008
7. **TEST RESULT:** Passed the test.
Report has 5 pages and it is edited in 4 copies from which 3 copies for customer.

HEAD OF HIGH VOLTAGE DIVISION
Eng. Dorin POPA

HEAD OF LABORATORY
Eng. Aurel UNGUREANU

-
1. Results refer to test product only.
 2. Publication or reproduction of the contents of this report in any other form unless its complete photocopying is not allowed without writing approval of division to which laboratory belong to.
 3. Accreditation of the laboratory or any of its Test Report issued under accreditation regime do not constitute or do not imply themselves an approval of the product by the accreditation body.

СЪЩО С ОПРИМНАТА





1 Задание

Измерване на херметичността на кабелен въвод на фирма UGA модел BKD 150 по отношение на хелий

Обекти на изпитване: Система кабелен въвод BKD 150

2 Обект на изпитване

Отделни части на системата, подлежащи на изпитване: Единично уплътнение BKD 150-K/150
Системен капак BKD 150-D3/60

Изпитвателно приспособление: вж. чертеж Приложение 1

Провеждане на опита: Изпитвателното приспособление беше подготвено за измерването от сътрудник на Възложителя. След подаване на изпитвателното налягане от 5 bar с хелий беше измерено налягането на частиците на газа с помощта на детектор за хелий Leybold UL 200.

Дата на изпитването: 25.06.2001 г.

Изпитващ: Михаел Гом

3 Резултати от измерването

Таблица с резултатите:

Изпитване	Изпитвателна среда	Изпитвателно налягане [bar]	Измерено налягане на частиците [mbar l/s]	Налягане на частиците на атмосферата [mbar l/s]
1	Хелий	5	$\approx 4,8 \text{ E-6}$	$\approx 4,8 \text{ E-6}$

4 Протокол от изпитване

WP-PB-A301033Go-001

5 Забележки

Херметичността по отношение на хелий на уплътнението на система (B)KD в бетонно пробно тяло се потвърждава в протокол от изпитване WP-PB-398012-007 на ИТПИМ от 28.01.1999 г. с измерено парциално налягане от $5,4 \text{ E-6}$ mbar. Опитната колекция е представена под формата скица в Приложение 2.





Professional
Translation

Tel.: +359 2 953 34 63
+359 2 953 17 92
Mobile: +359 888 394 116
Office@ProTranslation.eu

Превод от немски език

ИТПИМ
Фрауенхофер
институт
технология
изследване на материалите

**Измерване на херметичността на
кабелен въвод на фирма UGA
модел BKD 150
по отношение на хелий**

Кратък протокол WP-PB-A301033go-001 към
оферта № A301033go
Постъпване на поръчката: 25.06.2001 г.

UGA SYSTEM-TECHNIK OOD и К°
Хайденхаймер щрасе 80-82

89542 Хербрехтинген

Фрауенхофер институт технология изследване на материалите
Технология на слепването и полимери
Винер щрасе 12, 28359 Бремен
Ръководител на института: проф. д-р О.-Д. Хенеман

подпис /не се чете/
М. Бреде

подпис /не се чете/
М. Гом

Бремен, 23.08.2001 г.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА





DIN EN ISO 9001

Declaration of conformity

Product: sleeves and system caps,
produced by **DOYMA GmbH & Co.**

Type
All kind of sleeves and system caps

BKD + KD
BKD - 90
KD - 110
BKD - 150

All product are made in accordance to the requirements of a safe installation and operation of electric transformer stations, switching plants und power stations, where high voltages up to 25 KV , are required.

All products mentioned above are made in Germany.

Added documents : Approval made by IFAM, Bremen



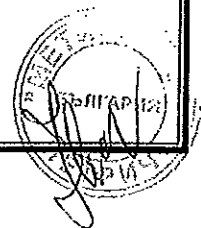

per pro

Michael Buttler

DOYMA GmbH & Co

Industriest. 43 - 57 • 28876 Oyten
Ihr Ansprechpartner: Michael Buttler
Fon: (0 42 07) 91 66 - 3 30
Fax: (0 42 07) 91 66 - 1 99
Mail: michael.buttler@doyma.de

ВЯРНО С ОРИГИНАЛ





гр. Пловдив 7250, Кюлебица 50а
Тел: +359 81 811 6113; Факс: +359 81 811 6112
www.metix.bg
гр. София 1000, ул. "Риза Радичева" 6А
Тел: +359 81 811 6116; Факс: +359 81 811 6114
www.metix.bg



Management System
ISO 9001:2008
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
ID: 8109276665



Management System
ISO 14001:2004
www.tuv.com
ID: 810926881

Приложение: XV

ПРИЛОЖЕНИЕ XV

Изпитвателни протоколи от заводски изпитания за предлаганите муфи и капачки.

Настоящото приложение се прилага във връзка с участието ми в:

Настоящото приложение се прилага във връзка с участието ми в:

*Доставка и монтаж на Бетонени комплектни трансформаторни постове
/БКТП/, Реф. № PPD 15-042,*

организиран от "ЧЕЗ Разпределение България" АД



Орган за контрол от вида С
при "АС – ДС" ООД
 5800 гр. Плевен, бул. "Русе" № 19, тел: 841-385; тел/факс: 841-383

СЕРТИФИКАТ ЗА АКРЕДИТАЦИЯ ИА "БСА" РЕГ. № 27 ОКС
 Валидан до 31.05.2009 год.

СЕРТИФИКАТ ЗА КОНТРОЛ
№ 1082/ 06.04.2009 год.

1. **КЛИЕНТ:** "Метикс" ООД, гр. Петрич, ул. "България" № 32
2. **ОБЕКТ:** Серия бетонни трансформаторни постове тип БМКТП "Метикс" с типопредставител БМКТП 800 kVA, 20/ 0.4 kV, зав. № 240
3. **КОНТРОЛИРАН ПАРАМЕТЪР:**
 - Шум
4. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**
 - Шумът на типопредставител БМКТП 800 kVA, 20/ 0.4 kV, зав. № 240 **съответства:**
 - на изискванията на ТС /Задание на клиента/

Приложеният протокол № 1563 / 06.04.2009 год. / 1 стр./ е неразделна част от Сертификата за контрол общо 2 стр.

Дата: 06.04.2009 год.

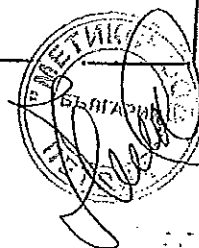
Ръководител на
 Органа за контрол:

Отговорник
 направление:



/Николай Симеонов/

ВАРНО С ОРИГИНАЛА



Орган за контрол от вида С
при "АС – ДС" ООД
5800 гр. Плевен, бул. "Русе" № 19, тел: 841-385; тел/факс: 841-383

СЕРТИФИКАТ ЗА АКРЕДИТАЦИЯ ИА "БСА" РЕГ. № 27 ОКС
Валиден до 31.05.2009 год.

ПРОТОКОЛ
за контрол на шум
№ 1563/ 06.04.2009 год.

1. **КЛИЕНТ:** "Метикс" ООД, гр. Петрич, ул. "България" № 32
2. **ОБЕКТ:** Серия бетонни трансформаторни постове тип БМКТП "Метикс" с типопредставител БМКТП 800 кВА, 20/ 0.4 кV, зав. № 240
3. **ВИД НА ОБЕКТ:** нов
4. **ОСНОВАНИЕ ЗА КОНТРОЛА:** Заявка № 1082 / 06.04.2009 год.
5. **КОНТРОЛИРАН ПАРАМЕТЪР:** Шум
6. **НОРМАТИВНИ АКТОВЕ:**
 - Метод за контрол: БДС 15471
 - Нормативни изисквания: ТС / Задание на клиента /
7. **УСЛОВИЯ ПРИ КОНТРОЛА:**
 - 7.1. **Източници на шум:** БМКТП 800 кВА, 20/ 0.4 кV
 - 7.2. **Характер на шума:** постоянен
8. **РЕЗУЛТАТИ ОТ КОНТРОЛА:**

№ по ред	Място на измерване	Ниво на шум, dBA	Еквивалентно ниво на шум, dBA	Норма, dBA
1.	На 8.00 m от стената с вентилационни решетки	35		35
2.	На 2.70 m от стената без вентилационни решетки	35		35

9. **ЗАБЕЛЕЖКА:** няма

10. **ТЕХНИЧЕСКО СРЕДСТВО:**

Интегриращ шумомер тип 2240, В&К-Дания, Идентификационен № 00172324

Звуков калибратор тип 05000, RFT- Германия, Идентификационен № 53384

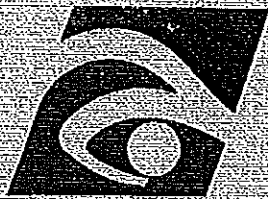
11. **ДАТА НА ИЗВЪРШВАНЕ НА КОНТРОЛА:** 03.04.2009 год.

Извършил контрола:

1. 

Николай Симеонов/





БЪЛГАРСКА СЛУЖБА
ЗА АКРЕДИТАЦИЯ

СЕРТИФИКАТ ЗА АКРЕДИТАЦИЯ

„АС - ДС“ ООД
ОРГАН ЗА КОНТРОЛ ОТ ВИД С

Адрес на управление и офис: 5800 гр. Плевен, бул. „Русе“ № 19,
ет. 2

ЕИК: 114034519

ОБХВАТ НА АКРЕДИТАЦИЯ:

Контрол на:

Електрически уредби и оборудован с напрежение до и над 1000 V
Силви кабелни линии до 20 kV
Силви трансформатори до 35 kV
Подстанции трансформаторни комплекти с общо предназначение за
напрежение до 20 kV
Комплетни разпределителни уредби (КРУ) за закрит и открит
монтаж с напрежение до 20 kV
Прекъсвачи за високо напрежение до 20 kV
Електродвигатели за променлив ток до 20 kV
Релейни защиты
Електрозащитни средства
Физични фактори на работна и битова среда
Климатични инсталации
Вентилационни инсталации
Прахов въздух на работната среда
Химични агенти във въздуха на работната среда

АКРЕДИТИРАН СЪГЛАСНО БДС EN ISO/IEC 17020:2012

Заповед № 939/26.07.2013
..... 0 неделима част от сертификата за акредитация,
общо 5 страници

Валиден до: 31.07.2017 БСА рег. № 27 ОКС

Дата на първоначална
акредитация: 05.03.2002 г.

Изпълнителен директор:

инж. Елиза Янева

Дата на преакредитация:

София 26.07.2013 г.

1797, София, бул. „Д-р Т. М. Димитров“ 52А, тел. 02 873 5402, факс 02 873 5303

е-поща: as@as.bg, as@as.bg, www.as.bg, as.bg



ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



ул. Република България 1004
гр. София 1000
тел.: +359 895 60112; факс: +359 895 60112
e-mail: info@memix.bg
гр. София 1000 ул. "Тодорка Виларова" 617
тел.: +359 895 60112; факс: +359 895 60112
e-mail: info@memix.bg



Management System
ISO 9001:2008
OHSAS 18001:2007
www.memix.com
BG 819276655



Management System
ISO 14001:2004
www.memix.com
BG 819276655

Приложение: XIV

ПРИЛОЖЕНИЕ XIV

Изпитвателни протоколи за ниво на шум.

Настоящото приложение се прилага във връзка с участието ми в:
Доставка и монтаж на Бетонени комплектни трансформаторни постове
/БКТП/, Реф. № PPD 15-042,
организиран от "ЧЕЗ Разпределение България" АД



7.3.8 Temperature-rise of the low voltage equipment

Table 5

No.	Elements and temperature measuring points denominated in fig. 1	Temperature-rise [°C]			Admitted
		Calculated			
		R	S	T	
1	Circuit breaker terminals				70
	- Input	68.54	67.12	68.88	
	- Output	67.98	67.7	68.91	
2	Circuit breaker manual operating lever		23.4		25
3	Low voltage compartment environment		22.12		-
4	Environment temperature		12.45		-

The measurements were performed with expanded uncertainty of: 3% for temperature and the confidence level $P = 95\%$.

8 THERMAL CLASS DETERMINATION

To assess the thermal class the following relations (IEC 62271-202:2006, clause 6.3) will be applied:

$$\Delta t_1 = t_{11} - t_{a1},$$

$$\Delta t_2 = t_{12} - t_{a2},$$

$$\Delta t = \Delta t_2 - \Delta t_1$$

where:

t_{11} - temperature of the transformer windings outside the substation,

t_{12} - temperature of the transformer windings inside the substation

t_{a2} - environment temperature at the end of transformer temperature-rise test inside the substation

Δt_2 - temperature-rise test of the transformer windings inside the substation.

8.1 Thermal class determination

Table 6

	Δt_1 [°C]	Δt_2 [°C]	t_{12} [°C]	t_{a2} [°C]	Δt [°C]
HV winding	62.5	81.44	93.89	12.45	18.94
LV winding	64	82.09	94.54		18.09
Oil	54	72.95	85.4		18.95
Remarks:	These data are according to technical records made by EMO OHRID AD test certificate		These data are according to table 2 of this Test Report		

Thermal class: because $15 \text{ K} < \Delta t < 20 \text{ K} \Rightarrow \text{Class 20}$

9. REMARK

Aspect of the substation in the test circuit is presented in photo from page 8.

ВЯРНО С ОПРИГИНАЛА

10. TEST RESULT: Temperature-rise of the low voltage equipment did not exceed the specified limits (see tables 5) and thermal class is 20 (see tables 6).



7.3.6 Values of the high and low voltage windings resistance measured after shutdown
 The resistances of high and low voltage windings were measured in direct current for 10 minutes (one reading at each minute) using the ammeter-voltmeter method. The windings resistances determination at the time of shutdown (t_0)

Table 4

Time t [min]	High voltage winding			Low voltage winding		
	U_{HV} [V]	I_{HV} [A]	R_{HV} [Ω]	U_{LV} [mV]	I_{LV} [A]	R_{LV} [m Ω]
1	1.401	182.4	7.680	23.055	8.01	2.87
2	1.393	182.4	7.637	22.912	8.01	2.86
3	1.386	182.4	7.598	22.821	8.00	2.85
4	1.380	182.4	7.568	22.735	8.00	2.841
5	1.376	182.4	7.543	22.645	7.99	2.834
6	1.372	182.4	7.521	22.556	7.99	2.823
7	1.368	182.4	7.50	22.464	7.98	2.815
8	1.365	182.4	7.483	22.359	7.98	2.801
9	1.362	182.4	7.467	22.245	7.97	2.791
10	1.359	182.4	7.450	22.198	7.97	2.785

Measurements were performed with expanded uncertainty of: 2.5 % for resistances and the confidence level

P = 95%.

Remark: Currents and loss values were measured using class 0.2 apparatus

Measurements were performed with uncertainty of: 2.5 % for resistances and the confidence level

P = 95%.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



7.3 RESULTS OBTAINED AT TEST

7.3.1 Transformer's temperature-rise test inside the substation

Table 2

Windings	Determined values					
	R ₁ (Ω)	θ ₁ (°C)	R ₂ (Ω)	θ _a (°C)	Δθ (°C)	Δθ _u (°C)
HV	5,859	15	7,708	12,45	81,44	72,95
LV	2.20x10 ⁻³		2.9x10 ⁻³		82,09	

Measurements were performed with expanded uncertainty of: 3 % for voltages; 3% for currents;

2.5% for time and the confidence level P = 95%.

where:

HV - high voltage winding

LV - low voltage winding

Remarks: Values of the measured resistances, calculated temperatures and temperature diagrams are presented in pages 5, 6, 7.

7.3.3 Measured values of currents, losses and temperatures

Table 3

Time		Hour	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	19.03	20.03
Current on phases	I ₁	A	1143	1220	1215	1219	1220	1219	1211	1152	1154
	I ₂	A	1152	1239	1217	1221	1217	1221	1209	1156	1154
	I ₃	A	1246	1224	1217	1213	1216	1213	1213	1154	1155
Average current	I _m	A	1247	1227	1216	1217	1217	1223	1211	1154	1154
Measured loss	P ₁	W	4260	4220	4320	4280	4300	4270	4270	3840	3870
	P ₂	W	4480	4460	4360	4430	4400	4430	4380	4010	3980
	P ₃	W	4200	4250	4250	4230	4240	4240	4290	3870	3890
Total loss	P _m	W	12940	12930	12930	12940	12930	12940	12940	11720	11740
Environment temperature	θ _{a1}	°C	14.68	14.78	14.40	13.89	13.77	13.51	13.12	13.06	12.38
	θ _{a2}	°C	14.41	14.49	14.17	13.71	13.43	13.21	13.11	13.04	12.29
	θ _{a3}	°C	14.85	14.97	14.79	14.28	13.96	13.72	13.40	13.24	12.68
	θ _a	°C	14.64	14.75	14.45	13.96	13.72	13.48	13.21	13.11	12.45
Oil temperature	θ _u	°C	78.39	80.78	82.42	83.61	84.56	85.24	85.88	85.92	85.4
Oil temperature-rise	Δθ _u	°C	63.75	66.03	67.95	69.65	70.84	71.76	72.67	72.81	72.95

Measurements were performed with expanded uncertainty of: 5 % for powers; 3% for currents; 2.5% for time and the confidence level P = 95%.

7.3.5 Symbols used in table 3 :

θ_{a1} ; θ_{a2} ; θ_{a3} - environment temperature in 3 measuring points

θ_a - environment average temperature: θ_a = (θ_{a1} + θ_{a2} + θ_{a3})/3

I₁, I₂, I₃ -phase current

P₁, P₂, P₃ -phase power

P_m - total loss

ВЕРНО С ОРИГИНАЛА



1. IDENTIFICATION OF TEST PRODUCT

Type	Prefabricated Substation	MV Switchgear ABB(Safe Ring) CCF	Transformer
Serial number/year	MP-11-2	20082337360001/2008	ETB800 20/0.4 083/28099
Technical specification /Drawing	- / See pages 9-12		
Contract no:	2221/ 10.11.2008		
Product receiving date:	10.12.2008		
Product condition at receiving:	New		

2. TECHNICAL CHARACTERISTICS ESTABLISHED BY MANUFACTURER

	Substation	MV Switchgear	LV Switchboard	Transformer
Rated power	800 kVA		-	800 kVA
Rated voltage	20/0.4 kV	24kV	0.4 kV	20/0.4 kV
Rated current	-	630A	1250A	23.09/1154.7A
Rated frequency	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz
Short-circuit voltage	-	-	-	5%
Connection	-	-	-	Dyn5
Total losses				12933.7 W

3. TESTS PROGRAM

3.1 One test to check the temperature-rise test of the transformers and the low voltage apparatuses from the substation.

The temperature rise test was performed at total losses of 12933.7 W up to the oil temperature stabilisation, followed by the heating at rated current $I_n = 1154.7A$ for an hour.

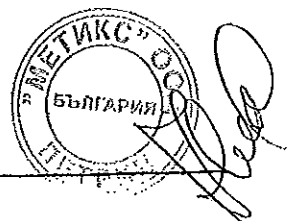
Supply was made by copper flexible cables with $S = 3 \times (4 \times 240 \text{ mm}^2)$ in low voltage panel on general bars with high voltage windings short-circuited.

3.2 Determination of thermal class of the substation:

4. RESPONSIBLE FOR TESTS: Eng. Catalin Boltasu**5. PRESENT AT THE TESTS: Eng Borislav Iliev from Metix Ltd.****6. TEST REPORT DOCUMENTATION**

Diagrams	- ;	Tables	6 ;
Photos	1 ;	Drawings	4 .

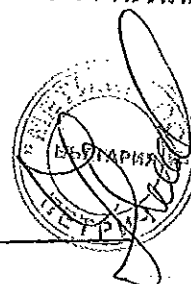
КОПИЕ С ОПРИГИНАЛА



Content

1.	Identification of the test product	3
2.	Technical characteristics established by manufacturer	3
3.	Tests program	3
4.	Responsible for tests	3
5.	Present at the tests	3
6.	Test report documentation	3
7.	Temperature - rise test	4
8.	Thermal class determination	7
9.	Remarks	7
10	Test result	7
10.1	Annexes	
	- Photo	8
	- Drawing	9

ВЯРНО С ОРИГИНАЛОМ





RESEARCH-DEVELOPMENT AND TESTING NATIONAL
INSTITUTE FOR ELECTRICAL ENGINEERING

**ICMET CRAIOVA
HIGH POWER DIVISION**



**HIGH POWER LABORATORY
"Ovidiu Rarinca"**

200515-CRAIOVA Calea Bucuresti Nr. 144 ROMANIA
Matriculation Certificate: J16/312/1999, VAT number RO387 1599
Phone: (351) 402 427; Fax: (251) 415482; (351) 404 890;
E-mail: office@icmet.ro

INCERCARE

SR EN ISO / CEI 17025: 2005
CERTIFICAT DE ACREDITARE
nr. LI 004 / 2007

**TEST REPORT
No. 10366**

CUSTOMER: METIX Ltd.
Str.40, 2850 Petrich Bulgaria

MANUFACTURER: METIX Ltd.
Str.40, 2850 Petrich Bulgaria

TESTED PRODUCT: 20/0.4 kV, 800kVA- Prefabricated Concrete Transformer Substation
PCTS "MP-11-2"

REFERENCE STANDARD: IEC 62271-202 / 2006 clause 6.3

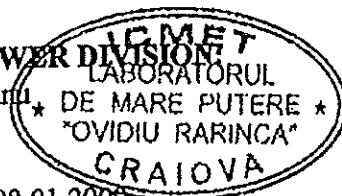
TEST PERFORMED: Temperature-rise test and determination of thermal class

TEST DATE: 10.12.2008

TEST RESULT: Passed the tests

Report has 12 pages and it is edited in 4 copies from which 3 copies for customer.

HEAD OF HIGH POWER DIVISION:
Dr. Eng. George Curcand

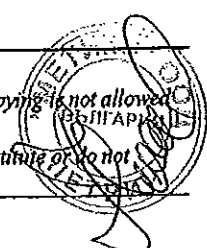


HEAD OF LABORATORY:
Eng. Constantin Iancu

Handwritten signature ВЪРНО С ОПРИГИНАЛА

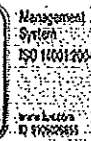
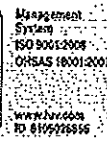
DATE OF ISSUE: 08.01.2009

1. Results refer to test product only.
2. Publication or reproduction of the contents of this report in any other form unless its complete photocopying is not allowed without writing approval of division to which laboratory belong to.
3. Accreditation of the laboratory or any of its Test Reports issued under accreditation regime do not constitute or do not imply themselves an approval of the product by the accreditation body.





г-р. Тел: 02150, Пощенски адрес
1113 София 1113
Тел: 02159 715 6113; факс: 02159 715 6112
e-mail: memukc@memix.bg
Г-р. Български адрес: "Електро България" АД
Тел: 02159 715 6113; факс: 02159 715 6112
e-mail: memukc@memix.bg



Приложение: XIII

ПРИЛОЖЕНИЕ XIII

Изпитвателни протоколи за съответствието на класа на обвивката.

Настоящото приложение се прилага във връзка с участието ми в:

**Доставка и монтаж на Бетонни комплектни трансформаторни постове
/БКТП/, Реф. № PPD 15-042,**

организиран от "ЧЕЗ Разпределение България" АД





VERIFICATION ON THE DEGREE PROTECTION IP – 23D

1. Reception date of the product: 08.12.2008
2. Measurement date: 08.12.2008
3. Atmospheric conditions: $p = 1001$ mbar, $t = 10.1 \pm 0.1$ °C; $h = 57.1$ %
4. Test standard: CEI 60529 / 1999

a. Verification of the first characteristic numeral, "2"

- a.1. Protection against access to hazardous parts.
- a.2. Protection against the penetration of solid foreign objects.

For a.1 were used the jointed test finger with 12 mm diameter and 80 mm length.

For a.2 were used the object probe, sphere of 12.5 mm diameter.

Results: - The jointed test finger not pas through any opening of the test object.

- Full diameter of the object probe, not pass trough any opening of the test object.

b. Verification of the second characteristic numeral "3", against ingress of water

Water was sprayed at an angle up to 60° on either side of the vertical.

Were used the test device with counterbalanced compliant with fig.5 of IEC 60529.

Test conditions: - water flow rate = 10 l/min

- duration of test = 23 min.

Surface area (excluding mounting surface) of tested object: $S \approx 23$ m².

Results: - In transformer compartment no water ingress.

- In low voltage compartment water ingress but not reach live parts and don't heave harmful effects.

c. Verification of the additional letter "D", against access to hazardous parts

Were used the access probe of 1.0 mm diameter, 100 mm long and stop face (sphere) 35 mm diameter.

Results: - The access probe penetrates to its full length, but the stop face not fully penetrates through the any opening of the test object.

- Adequate clearance is kept between the access probe and hazardous parts.

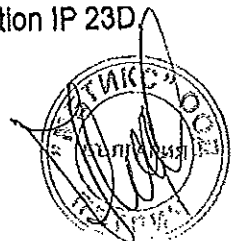
Note: - Measuring uncertainty for flow rate is 3 %.

- Measuring uncertainty of calibration jointer test finger is 2 %.

- Measuring uncertainty of calibration access probe is 2 %.

The reported uncertainty is an expanded uncertainty, based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95 %.

5. Conclusion: The product passes the test. Corresponding degree of protection IP 23D





TEST REPORT No. 41843

page 3

1. Identification of the test product:

Type: 800 kVA, 24/0,4 kV Prefabricated Concrete Transformer, Substation

Serial / year:

Technical Specification / Drawing: Sheet 3

Contract / Test order: 2221 / 10.11.2008 / 20930 / 08.12.2008

Product receiving date: 08.12.2008

Product condition at receiving: New.

2. Technical characteristics established by manufacturer:

Rated voltage: 800 kVA

Rated frequency: 50 Hz

3. Test program: Verification of the degree protection IP – 23D

4. Responsible for test: Eng. Gh. Macovei

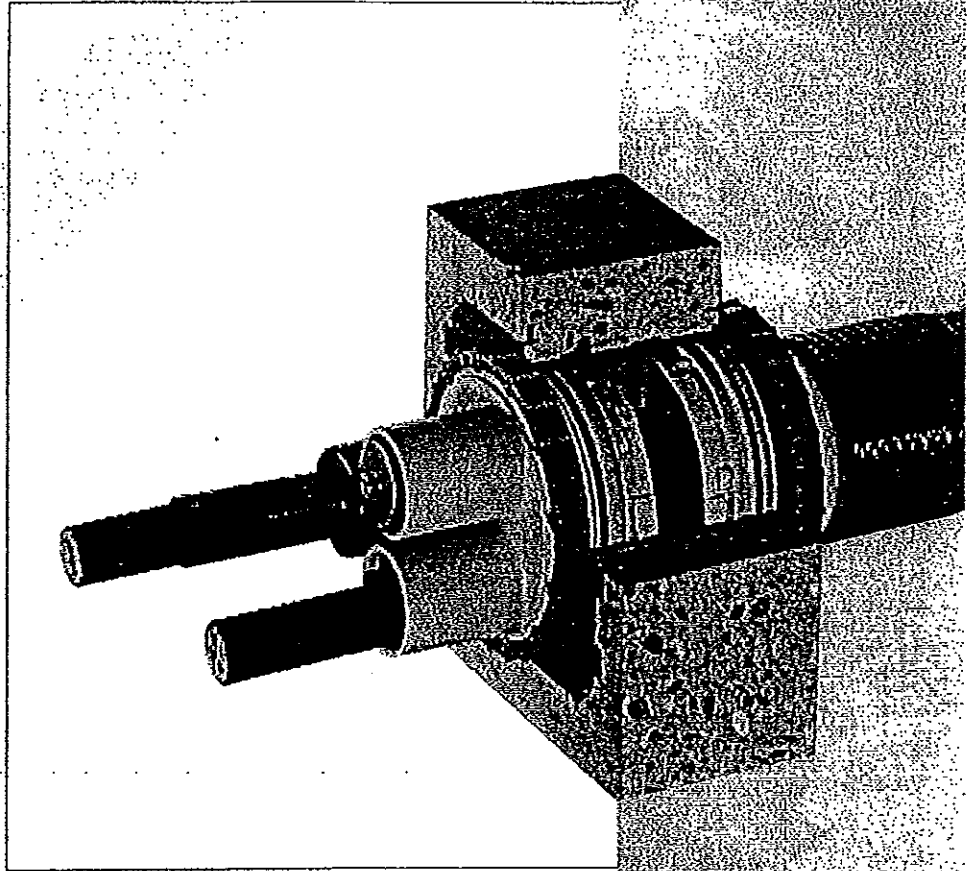
5. Present at the tests: -

ВЯРНО С ОРИГИНАЛ.





BKD 150
Bayonet Cable Bushing

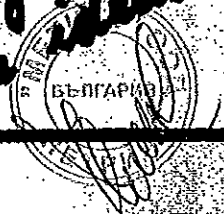


ВЪРНО СЪОТНАВЯНЕ



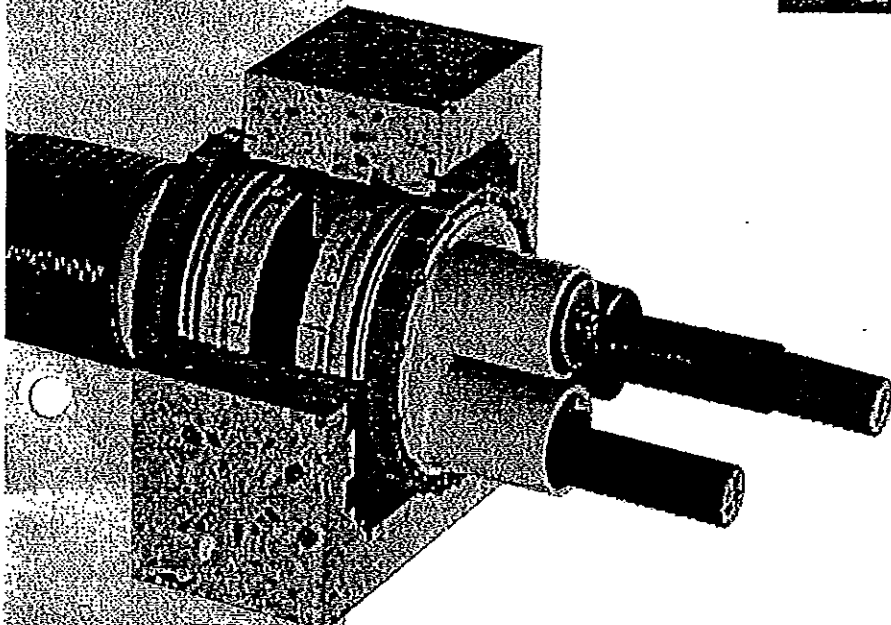
SYSTEM-TECHNIK

Leading in ideas



BKD 150

Bayonet Cable Bushing



Bayonet Cable Bushing BKD 150

System BKD with its bayonet reception consists of a sealing collar which is designed as single or double collar and can be assembled into packages by means of the frames around the collar to be imbedded flush into the concrete of the formwork. The frame is provided with nail holes for fixing with stud nails.

In order to prevent voids the bayonet cable bushing must be completely enclosed by concrete.

When using individual packages the direction of installation has to be determined with the principal or planner prior to concreting.

BKD 150 sealing collars will be supplied fitting to the wall thickness of the structural works and are inserted flush into the formwork. (L = wall thickness in mm)

BKD 150 is provided with protective foils and sealing caps. Thus the interior of the sealing collar stays clean during installation and is gas- and presswater tight immediately after concreting.

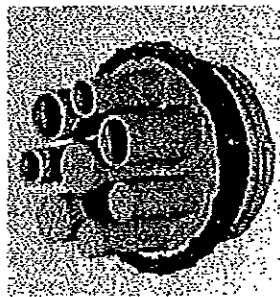
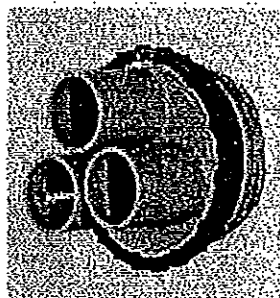
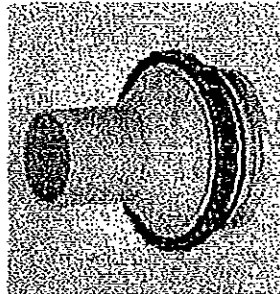
BKD 150 system covers have the suitable bayonet connection offering a technology for quick and simple installation which is finished with only 1/12 turn.

▶ System BKD 150 with its bayonet catch fulfils highest requirements and offers a technology for quick and simple installation.

▶ Bayonet cable bushing BKD 150 is suitable for the application of various sealing techniques. The standard design is supplied with heat shrink-on sleeves. As an option, sleeves are also available in cold shrink-on technique KS.

▶ Bayonet cable bushing BKD 150 offers compatibility with other systems and is prepared for numerous special solutions.

▶ For special applications and requirements please contact our technical department.



UGA®

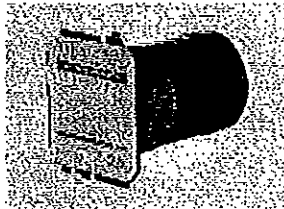
ВЪРНО С ОПРИГАНАЛ



Bayonet Sealing Collars

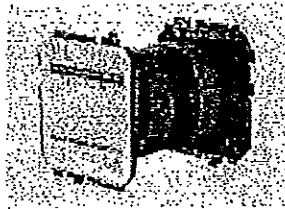
Bayonet System Covers

Application and Function



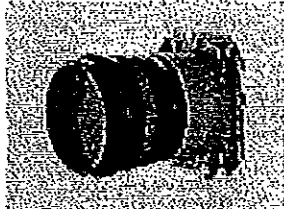
Single Sealing Collar
suitable for connection of a system cover or system KSS on one side. Applicable for a wall thickness from 60 mm. Direction of installation has to be determined!

Order no.: BKD 150-K/L
(L) = wall thickness in mm



Double Sealing Collar
Suitable for connection of a system cover or system KSS on both sides. Applicable for a wall thickness from 140 mm.

Order no.: BKD 150-K2/L
(L) = wall thickness in mm



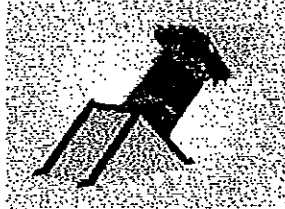
Single Sealing Collar with pipe connection plug-type sleeve
Suitable for connection of a system cover or system KSS on one side. Other side for direct connection of a smooth-walled cable protection tube with an outside diameter of 110, 125, 140, or 160 mm.

Minimum wall thickness 200 mm.
Order no.: BKD 150-SMB-110/(L)
BKD 150-SMB-125/(L)
BKD 150-SMB-140/(L)
BKD 150-SMB-160/(L)

(L) = wall thickness in mm

Also available as single sealing collar with pipe connection glue-in sleeve

Order no. e.g.:
BKD 150-KMB-110/(L)



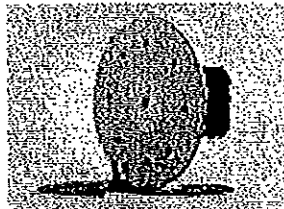
Angular Sealing Collar
suitable for cables laid at an angle of 30°, 45° or 60° from any direction. With auxiliary frame and polystyrene wedge. Single or double sealing collar also available as package.

Minimum wall thickness 250 mm.

Order no.:
Angular Single Sealing Collar
BKD 150-S30-K/(L)
BKD 150-S45-K/(L)
BKD 150-S60-K/(L)

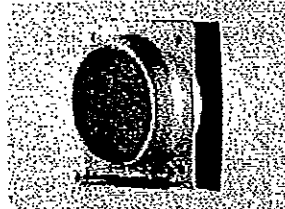
Order no.:
Angular Double Sealing Collar
BKD 150-S30-K2/(L)
BKD 150-S45-K2/(L)
BKD 150-S60-K2/(L)

(L) = wall thickness in mm



Stainless Steel Flange Sealing Collar
suitable for sealing to DIN 18195 part 9 (Integral / slip-on type flange design for black basement lining). On both sides connection of system cover or system KSS possible. Also available as package (flange plate). Flange diameter 500 mm. Minimum wall thickness 160 mm.

Order no.: BKD 150-KF2/(L)
(L) = wall thickness in mm



Aluminium Flange Sealing Collar AF
suitable for sealing in front of diamond tipped drilled holes in walls or ceilings. Supplied with flange gasket, protective cover and fastening elements. Connection of a system cover or system KSS possible. Diameter of diamond tipped drilled hole max. 150 mm. Flange 235 x 235 mm.

Order no.: BKD 150-AF 235
(L) = wall thickness in mm

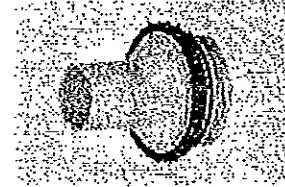
BKD 150 sealing collars are undivided plastic elements which will be supplied fitting to the wall thickness to be imbedded flush into the concrete of the formwork.

Upon supply each sealing collar is provided with a closed cover and is thus gas- and presswater tight immediately after concreting. Permanent sealing towards the concrete is ensured by the novel expansion sealing system.

Single sealing collars can be plugged together next to each other or one on top of the other. These packages create „check holes“ which allow subsequent control of the concrete compaction.

The frame is provided with nail holes for easy fixing of the sealing collar to the formwork. The inner diameter of the sealing collar is 150 mm

Connection technology BKD 150 is characterized by easy installation and the bayonet type joining between sealing collar and system cover.



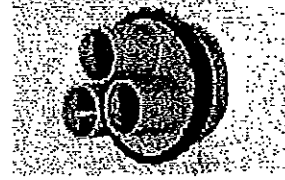
System cover with 1 connection piece and appropriate shrink-on sleeve.

Design for 1 cable of diameter 34 - 108 mm

Order no.: BKD 150-D1/110

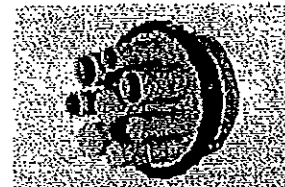
design for 1 cable of diameter 26 - 78 mm

Order no.: BKD 150-D1/80



System cover with 3 connection pieces and 3 shrink-on sleeves. Suitable for 3 cables of diameter 21 - 56 mm. Several joint boxes AK or sealing plugs VS 60 (as blind cover) are available as accessory.

Order no.: BKD 150-D3/60



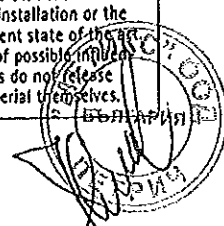
System cover with 8 connection pieces and 4 shrink-on sleeves. 4 connection pieces are closed upon supply and can be opened when necessary. Suitable for max. 4 cables of diameter 7 - 23 mm and max. 4 cables of diameter 12 - 33 mm.

Order no.: BKD 150-D8/35/25

A set of special thermal sleeves for the subsequently opened connection pieces is available as accessory.

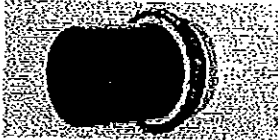
Order no.: BKD 150-TM Set-DB

We provide replacements for all parts which are impaired in their function due to faults in the material. No replacement for defects that are due to transport or storage or result from faulty processing or installation or the effects thereof. Our specifications are based on the current state of the art. Subject to technical modifications. Due to the amount of possible influences during installation and application our specifications do not release processors and users from checking and testing the material themselves.



Accessory

Application and Function



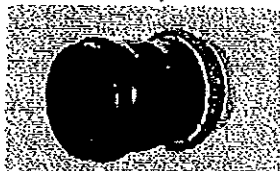
System Cover with Sleeve
for connection of a cable protection tube with an outside diameter of 80, 110, 125, 140, or 160 mm. Sealing by means of provided shrink-on sleeve.

Order no.: BKD 150-DM 80
BKD 150-DM 110
BKD 150-DM 125
BKD 150-DM 140
BKD 150-DM 160



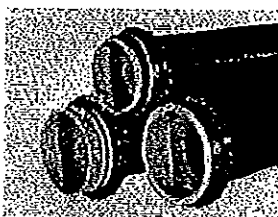
System Cover
with 1 thick-walled connection piece and appropriate shrink-on sleeve. Suitable for 1 cable of dia. 60 - 158 mm or for the connection of a cable protection tube of max. 160 mm outside diameter.

Order no.: BKD 150-D1/160



System Cover with Plug-type Sleeve
for connection of a smooth-walled cable protection tube with an outside diameter of 110, 125, 140, or 160 mm. Sealing by means of sealing lip in the plug-type sleeve.

Order no.: BKD 150-DSM 110
BKD 150-DSM 125
BKD 150-DSM 140
BKD 150-DSM 160



Instead of using a system cover it is also possible to connect flexible cable protection hose systems. For further information see Systems KSS.

BKD 150 system covers offer various possibilities for sealing cables and cable protection tubes. They are screwed in manually and tightened by means of the installation spanner GSS prior to laying the cables into a BKD 150 sealing collar or a BKD 150 aluminium flange AF 235. Several shrink-on techniques are available for sealing occupied cover connection pieces. (Standard design with heat shrink-on sleeves).

Unused cover connection pieces are sealed with sealing plugs and can be subsequently used as spare ducts.



Three-finger Joint Box AK
(heat shrink-on technique) for sealing 3 cables in one cover connection piece.

Order no.: AK 35-3F-12/2
for cover BKD 150-D8/35/25 and cables with an outside dia. of 2 - 12 mm

Order no.: AK 50-3F-22/5
for cover BKD 150-D8/35/25 and cables with an outside dia. of 5 - 22 mm

Order no.: AK 75-3F-29/8
for cover BKD 150-D3/60 and cables with an outside dia. of 8 - 29 mm

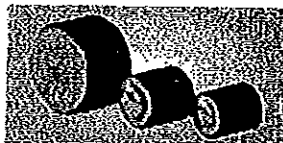


Four-finger Joint Box AK
(heat shrink-on technique) for sealing 4 cables in one cover connection piece.

Order no.: AK 35-4F-13/2
for cover BKD 150-D8/35/25 and cables with an outside dia. of 2 - 13 mm

Order no.: AK 50-4F-20/5
for cover BKD 150-D8/35/25 and cables with an outside dia. of 5 - 20 mm

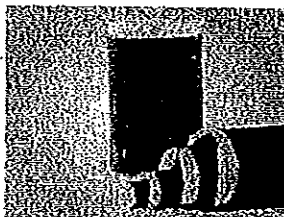
Order no.: AK 75-4F-29/8
for cover BKD 150-D3/60 and cables with an outside dia. of 8 - 29 mm



Sealing Plugs VS
for sealing unused cover connection pieces. Plugs can be removed for using the connection piece.

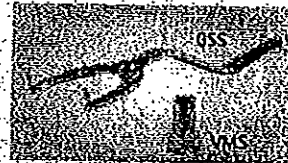
Available for connection pieces of dia. 25, 35, 60 mm

Order no.: VS 25 / VS 35 / VS 60



Cold Shrink-on Technique KS
for quick and simple installation without auxiliaries under all weather conditions. Gas- and watertight up to 2 bars. Absorbs tension and pressure loads.

Available for all system covers.

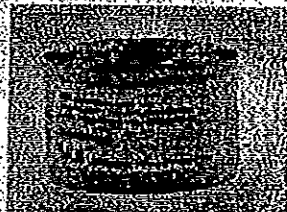


Articulated Face Spanner GSS
with adjustable leg. Suitable for mounting all system covers and KSS systems.

Order no.: GSS

Square Mounting Wrench VMS
suitable for efficiently mounting and dismantling BKD 150, KD 150 and KD 85 blind covers with 1/2" ratchet spanner.

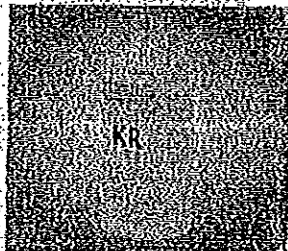
Order no.: VMS



Melt-type Adhesive Tape SKB
is a cold welding-type tape with very good adhesive properties. Suitable for all cable sheath materials for plastics and metals for sealing and corrosion protection.

Tape thickness: 1 mm
Tape width: 50 mm
Roll length: 330 m

Order no.: SKB



Cable Cleaner KR
for ecologically cleaning cables of all types, removes even tenacious dirt. Inodorious, evaporating without residues.

Density at 20 °C: 0,762
Flash point: > 155 °C
Evaporation number: 60
Characteristic value: 0
Duty to mark: none
Packing drum: 1000 ml
spray bottle

Order no.: KR



Packages

Application and Function

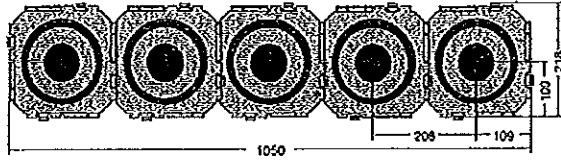
Variable Packages
Single sealing collars can be plugged together at random next to each other or one on top of the other.

Safety at a Glance
Packages create central check holes which allow subsequent control of the concrete compaction!

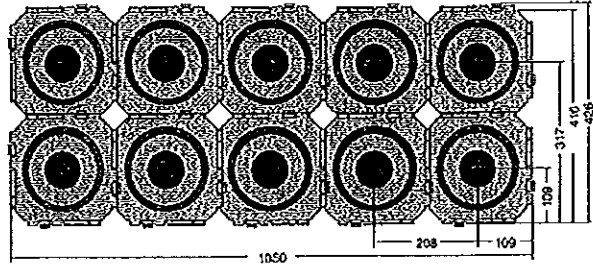
System KD consists of a sealing collar which is designed as single or double collar and can be assembled into packages by means of the frames around the collar to be imbedded flush into the concrete of the formwork.

Variable Packages

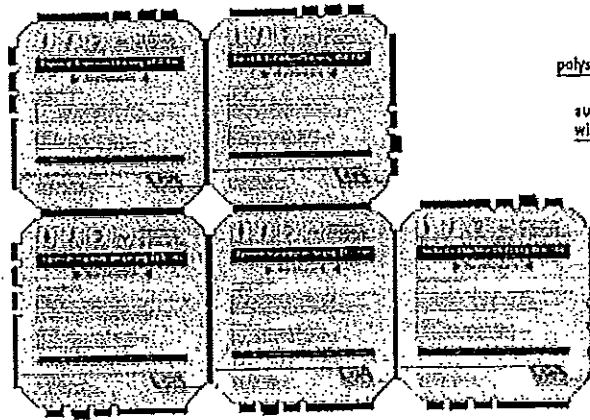
BKD 150-1x6-K2/(L)



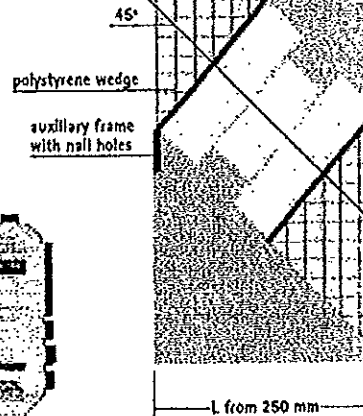
BKD 150-2x6-K2/(L)



Angular Sealing Collar



Section of angular sealing collar 45°



Product Nomenclature

Example:
Single Bayonet Sealing Collar

BKD 160-K/(L)
wall thickness in mm
single sealing collar
system designation

Example:
Double Bayonet Sealing Collar

BKD 150-F-K2/(L)
double sealing collar

Example:
Double Bayonet Sealing Collar as package 2x3

BKD 160-2x3-K2/(L)
wall thickness in mm
double sealing collar
3 sealing collars next to each other
2 sealing collars one on top of the other
system designation

Example:
Angular Bayonet Sealing Collar 45° as double sealing collar

BKD 160-S45-K2/(L)
wall thickness in mm
double sealing collar
angular sealing collar 45°
system designation



Test Report Bayonet Cable Bushing BKD 150

For this test the testing arrangement was set similarly to the tests of system KD. Here the installation of the system into concrete was simulated with a test bell.

All test specimens proved successful in the tests for gas-tightness and presswater tightness.

Due to the closeness of system BKD 150 to system KD 150 only system cover BKD 150-D3/60 was subjected to the helium gastightness test and the presswater tightness test at low temperatures as an example.

In the helium test the specimens were checked for gas-tightness. In this test, the partial pressure of helium in the atmosphere directly after the experimental set-up is to give conclusions about the leakage rate of the system.

In the test for presswater tightness at low temperatures the specimens were checked for presswater tightness (with a water / antifreeze compound solution) at extremely low temperatures for a period of 24 hours.

The obtained results confirm that system BKD 150 is an excellent sealing system and exceeds the values demanded for practical purposes by far.

Test Results in Detail

The following tightness tests were carried out:

- presswater tightness at low temperatures at a pressure of 5 bars.
- gastightness with helium at a pressure of 5 bars

► **Result of Gastightness Test:** Partial pressure (directly after experimental set-up) was 4.8×10^{-6} mbars. This is a very good value as the partial pressure of helium in the atmosphere is ca. 4.8×10^{-6} mbars.

► **Result of Presswater Tightness Test:** Liquid did not emerge. A feature was made of the optimum structure of the sealing collar and the very good expansion seal which is applied annularly around the sealing collar. This expansion seal guarantees that the connection between sealing collar and concrete does not break when the concrete dries.



Sealing systems and fire protection for cables and pipes

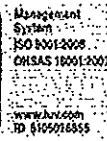
UGA SYSTEM-TECHNIK GmbH & Co.
Technical Systems and Products for integration into buildings
Heidenheimer Str. 80-82 · 89542 Herbrechtingen
Postfach 12 61 · 89539 Herbrechtingen
Phone: 0049 73 24 / 96 96 - 0 · Fax: 0049 73 24 / 96 96 - 96
e-mail: info@uga-systeme.de · internet: www.uga-systeme.de

ВАЖНО С ОПРИГНАЛ...





ул. Еуропа 245В, Пром. Зона Ботев
гр. София 1113
Тел: +359 02 818 6113; факс: +359 02 818 6112
e-mail: info@metix.bg
гр. София 1001, ул. "Тодор Вигдорек" 64Б
Тел: +359 02 818 6156; факс: +359 02 758 8334
e-mail: info@metix.bg



Приложение: XVIII

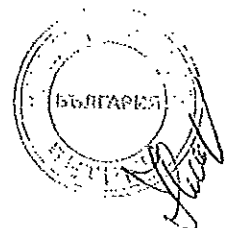
ПРИЛОЖЕНИЕ XVIII

Съответствие на РТ с изискванията на БДС EN 60439-1: 1999/A1:2006, копия на протоколи от типови изпитания.

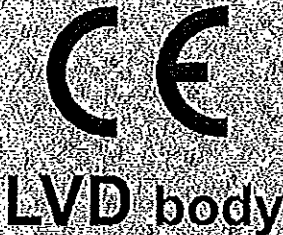
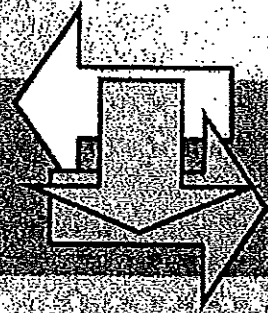
Настоящото приложение се прилага във връзка с участието ми в:

**Доставка и монтаж на Бетонени комплектни трансформаторни постове
/БКТП/, Реф. № PPD 15-042,**

организиран от "ЧЕЗ Разпределение България" АД



Експертен доклад



Номер на документа:
Заявител/Производител:

042/02.10.2015г.
МЕТИКС ЕООД
гр. Петрич
Република България

Описание/модел на продукта: Табло плавно трансформаторно и разпределително за ниско напрежение, отворен тип, стоящо табло, затворено отпред, отгоре, от лявата и от дясната страна, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито, предназначено за вграждане в бетонови и в метални комплектни трансформаторни постове с обемна клас на обвивката 20

Тип на продукта: ТТРТ 1250А/8х400А ВР

Приложими стандарти: БДС EN 61439-1:2011, БДС EN 61439-2:2011

С този Експертен доклад Елтест сертификация ЕООД удостоверява съответствието на гореописания продукт със съществените изисквания на Директива 2006/95/ЕС, въведена с Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението.

Неразделна част от този документ е Докладния експерт-оценител.

"Елтест сертификация" ЕООД - Варна, европейски нотифициран орган LVD Body/NB/2024, притежаващо разрешение № 010-ОС/10.03.2008г., издадено от Държавна агенция за метрологичен и технически надзор.

гр. Варна, България
02.10.2015г.

Иск. Владимир Тодоров
Управител

ВАРНО С ОРИГИНАЛ



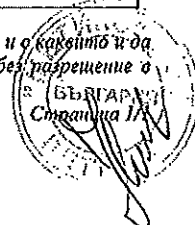


“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
България, Варна 9002, ул. “Войнишка” №7
факс. +35952721198, e-mail: office@eltestcertification.com
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН

CE
LVD
Body
NB 2024

ДОКЛАД ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	
Относно: Оценка на съответствието със съществените изисквания съгласно “Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението”	
Заявка № 1672/14.09.2015г. Договор № 1666/15.09.2015г.	Заявител на оценяването “МЕТИКС” ООД Управител: Николай ДЖАМБАЗОВ
ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА Табло главно трансформаторно и разпределително за ниско напрежение, отворен тип стоящо табло, затворено отпред, отгоре, от лявата и от дясната страна, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито, предназначено за вграждане в бетонови и в метални комплектни трансформаторни постове с обявен клас на обвивка 20	
КОНСТАТАЦИИ ПРИ ПРЕГЛЕДА НА ТЕХНИЧЕСКОТО ДОСИЕ Описани в „Становище за прегледа на техническото досие” с дата 16.09.2015г.	
ОЦЕНКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗПИТВАНИЯТА Резултатите от лабораторните изпитвания съгласно протокол № 15.0036/02.054, издаден от „ЕЛПРОМ ИЛЕП” ООД – София, са описани в ПРИЛОЖЕНИЕ 1	
ПРЕДЛОЖЕНИЕ Въз основа на направената оценка считам, че оцененото електрическо съоръжение СЪОТВЕТСТВА на приложимите за него съществени изисквания, при което предлагам това да бъде отразено в експертния доклад.	
Дата: 02.10.2015г.	Съставил:  инж. Денко Славов Експерт-оценител
Дата: 02.10.2015г.	Твърдил:  инж. Владимир Топоров Ръководител на “ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД

Не се допуска каквато и да е част от този доклад да бъде копирана или размножавана в каквато и да е форма и с каквито и да са средства – електронни или механични (включително фотокопия, микро филми и други подобни начини) без разрешение в писмена форма от Управителя на “ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД!





“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН

LVD
Body
NB 2024

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Член, алинея, точка	Съществени изисквания	Съотв.	Доказателства
		Да / Не	
Чл. 7 (1)	Съществените характеристики, познаването и съобразяването с които осигурява безопасно използване на електрическото съоръжение, трябва да бъдат нанесени върху съоръжението или ако това е невъзможно - в придружаващо указание;	Да	Електрическото съоръжение е придружавано от техническо досие и инструкция за експлоатация. Електрическото съоръжение отговаря на изискванията на БДС EN 61439-2:2011 – т.6 – информация върху фирмената табелка; т.6.1 с БДС EN 61439-1:2011 – т.10.2.7 – маркировки; БДС EN 61439-1:2011 – т.6.2.1; т.6.2.2 – инструкции за транспорт, съхранение, монтаж, обслужване и поддържане - (Протокол № 15.0038/02.054 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 7 (2)	Наименованието (фирмата) на производителя или търговската марка трябва да са ясно изписани върху електрическото съоръжение или ако това е невъзможно - върху опаковката;	Да	Оглед на електрическите съоръжения. Информацията върху фирмените табелки и в техническата документация отговаря на изискванията.
Чл. 7(3)	Електрическото съоръжение и неговите съставни части, трябва да са изработени по начин, който позволява безопасно сглобяване и свързване;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.6.3 – (Протокол № 15.0038/02.054 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 7(4)	Електрическото съоръжение трябва да е проектирано и изработено по начин, който осигурява защита от опасностите, посочени в чл. 8, при условие че:	Да	Чл. 7(4)1, Чл. 7(4)2

Handwritten signature

Страница 1/3

ВАРНО С ОРИГИНАЛ





“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН

LVD
Body
NB 2024

Чл. 7(4)1	се използва по предназначение, и	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.7.1 – (Протокол № 15.0036/02.054 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 7(4)2	се поддържа по изисквания за съоръжението начин	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.8.1.1; т.8.1.2; т.8.4.6.2 – (Протокол № 15.0036/02.054 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8 (1)	Защитата от опасности, дължащи се на електрическото съоръжение или на външни въздействия върху електрическото съоръжение, се осигурява чрез мерки от технически характер в съответствие с изискванията по чл. 7.	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.8.7; – (Протокол № 15.0036/02.054 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(2)	Мерките от технически характер за защита от опасности, дължащи се на електрическото съоръжение, трябва:	Да	Чл. 8(2)1; Чл. 8(2)2; Чл. 8(2)3; Чл. 8(2)4;
Чл. 8(2)1	да осигуряват подходяща защита на хората и домашните животни срещу опасност от физическо нараняване или друго увреждане, което може да бъде причинено от директен или индиректен електрически допир;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-2:2011 – т.10.3; БДС EN 61439-1:2011 т.10.5; т.10.6.2; т.10.5.3; т.8.4.6; т.8.4.6.2; т.10.6; т.10.7; т.10.8 – (Протокол № 15.0036/02.054 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(2)2	да не създават такива температури, електрически дъги или лъчения, които биха причинили опасност;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.10.5; т.10.5.3; т.10.6 – (Протокол № 15.0036/02.054 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(2)3	да защитават достатъчно хората, домашните животни и вещите от опасности от неелектрически характер, които могат да бъдат причинени от електрическото съоръжение и са известни от практиката;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.10.5; т.8.7 (Протокол № 15.0036/02.054 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)

Страница 2/3

ВАРНО С ОРИГИНАЛ





“ЕЛЕКТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН

LVD
Body
NB 2024

Чл. 8(2)4	да осигуряват изолацията да е съобразена с предвидимите условия на работа на електрическото съоръжение.	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.10.2.3.2; т.10.4; т.10.9.2; т.10.9.3 - (Протокол № 15.0036/02.054 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(3)	Мерките от технически характер за защита от опасности, дължащи се на външни въздействия върху електрическото съоръжение, трябва да осигурят:	Да	Чл. 8(3)1; Чл. 8(3)2; Чл. 8(3)3
Чл. 8(3)1	електрическото съоръжение да издържа на очакваните механични натоварвания така, че да не застрашава хората, домашните животни и вещите;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.8.1.1; т.10.2.2; БДС EN 61439-2:2011 – т.10.3; т.10.13 – (Протокол № 15.0036/02.054 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(3)2	електрическото съоръжение да издържа немеханични влияния при очаквани условия на околната среда и да не застрашава хората, домашните животни и вещите;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.8.1.1 и БДС EN 61439-2:2011 – т.10.3 – (Протокол № 15.0036/02.054 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(3)3	електрическото съоръжение да не застрашава хората, домашните животни и вещите в предвидими условия на претоварване.	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.8.7; т.10.9.3; т.10.10; т.10.11 – (Протокол № 15.0036/02.054 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)

Заверил ПООС:

инж. Владимир Тодоров



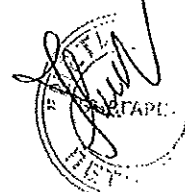
Експерт-оценител:

инж. Деян Славов

Дата: 02.10.2015г

Страница 3/3

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



"ЕЛПРОМ ИЛЕП" ООД – София

ИЗПИТВАТЕЛНА ЛАБОРАТОРИЯ ЗА


ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКА ПРОДУКЦИЯ ИЛЕП

Заявка за изпитването (номер и дата): Заявка № 032/16.09.2015 г.	До "ЕЛТЕСТ сертификация" ЕООД гр. Варна ул. "Войнишка" 7 телефон/факс: (+359 52) 721 198
Дата на получаване на образците: 16.09.2015 г. Период на провеждане на изпитването: 16.09.2015 - 30.09.2015 г.	

ИЗПИТВАТЕЛЕН ПРОТОКОЛ: № 15.0036/02.054

/типично изпитване –
проверка на конструкцията, чрез изпитване и оценяване/

Лист: 1
Вс. листа: 19

Обект на изпитване:	Табло главно трансформаторно и разпределително за ниско напрежение, отворен тип столящо табло, затворено отпред, отгоре, от лявата и от дясната страна, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито, предназначено за вграждане в бетонови и в метални комплектни трансформаторни постове с обявен клас на обвивката 20
Означение на модела или типа:	ГТРТ 1250А/8х400А ВР
Изпитвани образци:	1 брой, фабричен № 301521501
Име на производителя:	"МЕТИКС" ООД, гр. Петрич, България
Търговска марка (ако има): (отличителен знак на производителя)	
Име и адрес на вносителя:	—
Произход:	Република България

Обявени стойности и други маркирани данни:

1. Обявени параметри на електроразпределителната мрежа:	
1.1 Номинално напрежение	400/230V~
1.2 Максимално напрежение	440/253V~
1.3 Обявена честота	50Hz
2. Обявено работно напрежение (U_n)	400V~
3. Обявен ток (I_n) на входа	1250A
4. Обявен ток (I_{nc}) на изходящите вериги със защита с предпазител	400A
5. Обявен коефициент на едновременност (RDF)	0,7
6. Обявен ток на термична устойчивост ($I_{th}/0,2s$)	30kA _{eff}
7. Обявен ток на динамична устойчивост (I_{pk})	63kA _{max}
8. Брой вериги за захранване на изходящите кабелни линии	8
9. Обявено напрежение на изолацията (U_i)	500V
10. Обявено издържащо импулсно напрежение на веригите (U_{imp})	6kV
11. Степен на защита осигурена от лицевата повърхност за обслужване	IP 2XB

Нормативни документи:

БДС EN 61439-1:2011 (EN 61439-1:2011); БДС EN 61439-2:2011 (EN 61439-2:2011)

"Елпром - ИЛЕП" ООД 1407 София, бул. "Черни връх" № 43 ИЛЕП - тел. (+359 2) 868 3293

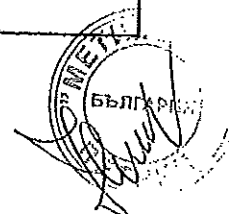


Резултати от изпитването:

ИЛЕП 45

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
5 БДС EN 61439-2:2011	Характеристики на интерфейси на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло)			5 БДС EN 61439-1:2011
-	Описанието на производителя определя обявените данни (характеристики) на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло) в съответствие с общите изисквания на този стандарт	определя	да определя	
6 БДС EN 61439-2:2011	Информация за ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло)			6 БДС EN 61439-1:2011
6.1 БДС EN 61439-2:2011	Маркировка на ККУСС с 10.2.7 EN 61439-1:2011 означенията			6.1 БДС EN 61439-2:2011
-	Информацията върху фирмената табелка, с която е снабдено главното трансформаторно и разпределително табло по съдържание (име на производителя, означение на типа, средства за идентифициране на датата на производство и номера на този стандарт), по трайност на нанасяне, по разположение и по четливост отговаря на изискванията	да вж забележка 2.1.	да	
6.2 БДС EN 61439-1:2011	Документация			6.2 БДС EN 61439-1:2011
6.2.1 БДС EN 61439-1:2011	Информация, свързана с ККУСС			6.2.1 БДС EN 61439-1:2011
-	в техническата документация на производителя, доставяна с таблото, са определени всички приложими интерфейсни характеристики в съответствие с т.5 на този стандарт	определя	да определя	
6.2.2 БДС EN 61439-1:2011	Инструкции за манипулиране, инсталиране, обслужване и поддръжане			6.2.2 БДС EN 61439-1:2011
-	инструкциите на производителя за манипулиране, инсталиране, обслужване и поддръжане на ККУСС и на съоръженията, съдържащи се в него отговарят на изискванията на този стандарт	да	да	

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Резултати от изпитването:

ИТЕП 45

Вс. листа: 19

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдавано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
	<p>- инструкциите на производителя съдържат информацията относно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • условията за транспортиране, манипулиране, инсталиране и обслужване • препоръчителния обхват и честотата на операциите по поддържането • схеми на опроводяването 	съдържат	да съдържат	
	<p>6.3 БДС EN 61439-1:2011 Идентификация на апарати и/или компоненти</p> <p>- идентификационните маркировки на отделните вериги и техните апарати за защита във вътрешността на ККУСС, по отношение на четливост, трайност, съобразяване с физичната околна среда и идентичност с този, използван в схемите на опроводяването, отговарят на изискванията на този стандарт</p>	да	да	6.3 БДС EN 61439-1:2011
	<p>7 БДС EN 61439-1:2011 Работни условия</p>			7 БДС EN 61439-1:2011
	<p>7.1 БДС EN 61439-1:2011 Нормални работни условия</p> <p>- работните условия, за които е предназначено ККУСС, отговарят на изискванията на този стандарт, за нормални работни условия за инсталации на закрито</p>	да	да	7.1 БДС EN 61439-1:2011
	<p>8 БДС EN 61439-1:2011 Конструктивни изисквания</p>			8 БДС EN 61439-1:2011
	<p>8.1 БДС EN 61439-1:2011 Якост на материали и части</p>			8.1 БДС EN 61439-1:2011
	<p>8.1.1 БДС EN 61439-1:2011 Металната конструкция на ККУСС (шкаф от заварени стоманено-ламаринени профили с δ 2,5 mm и врати и капаци, изработени от листов стомана с дебелина δ 2 mm), е способна да издържа механичните, електрическите, толинните натоварвания и въздействията на околната среда, които могат да се наблюдават в условията на транспортиране и при предписаните работни условия</p>	да	да	8.1.1 БДС EN 61439-1:2011

ВАРНО С ОРИГИНАЛА



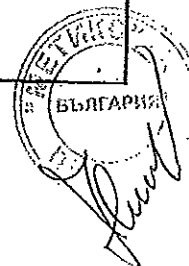
Резултати от изпитването (продължение):

ИТЕП 45

Вс. листа: 19

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
8.1.1 БДС EN 61439-1:2011	Конструкцията на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло) се състои от шкаф от заварени стоманено-ламинирани профили с $\delta 2,5$ mm (отворен тип стоящо табло, затворено отпред, отгоре, от лявата и от дясната страна, за горно свързване), осигуряващ възможност за неподвижно и стабилно закрепване при вграждането му в бетонови и в метални комплектни трансформаторни постове и едностранното му обслужване от лицевата страна	да	да	8.1.1 БДС EN 61439-1:2011
8.1.2 БДС EN 61439-1:2011	Защитата срещу корозия осигурена, чрез използването на подходящи материали и чрез нанесени подходящи защитни покрития (галванично цинкуване и прахово покритие на всички части на таблото, изработени от черни метали), отговаря на изискванията на този стандарт	да	да	8.1.1 БДС EN 61439-1:2011
10 БДС EN 61439-1:2011	Проверка на конструкцията			8, 9 БДС EN 61439-1:2011
10.1 а) БДС EN 61439-1:2011	Конструкция:			8 БДС EN 61439-1:2011
10.2 БДС EN 61439-1:2011	Якост на материали и части			8.1 БДС EN 61439-1:2011
	- механичната, електрическата и термичната способност на конструктивните материали и части на ККУСС се считат за доказани от проверката на конструкцията и работните характеристики	да	да	
10.2.2 БДС EN 61439-1:2011	Устойчивост на корозия			8.1.2 БДС EN 61439-1:2011
	- устойчивостта на корозия на представителни образци от обвивката и от външни и вътрешни конструктивни части от черни метали на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло) е проверена в следната последователност:			

ВЯРНО С ОРИГИНАЛ

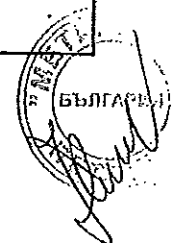


Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 4/5

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
	<p>* изпитване Db: влажна топлина, циклично при температура $(40 \pm 3)/(25 \pm 3)$ °C и относителна влажност 95.% - 6 цикъла (цикъл 12+12 часа) последвано от изпитване Ka: солена мъгла, циклично при температура (35 ± 2) °C - 2 цикъла от по 24h на ККУСС за работа на закрито</p> <p><i>след въздействието:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - доказателства за железен оксид, напукване или други влошавания - механичната цялостност не е нарушена - врати, шарнири, блокировки и закопчалки работят без ненормално усилие 	<p>да</p> <p>няма</p> <p>да</p> <p>да</p>	<p>да</p> <p>да няма</p> <p>да</p> <p>да</p>	
	10.2.3 БДС EN 61439-1:2011 Свойства на изолационните материали			8.1.3 БДС EN 61439-1:2011
	10.2.3.2 БДС EN 61439-1:2011 Проверка на устойчивостта на изолационни материали на ненормално нагряване и огън поради вътрешни електрически ефекти			8.1.3.2.3 БДС EN 61439-1:2011
	- за части, изработени от изолационен материал, които са в контакт с и служат за поддържане на тоководещите части и за запазване на тяхното разположение, съответствието с изискването съгласно 8.1.3.2.3 БДС EN 61439-1:2011 е осигурено, чрез използването на апарати, изолатори и други компоненти, за които е декларирано съответствието с изискванията на приложимите за тях продуктови стандарти	да	да	-
	- вътрешни конструктивни части на ККУСС, изработени от изолационен материал (покривна плоча и препятствие), освен тези, определени по-горе, издържат изпитване на устойчивост и разпротрапение на огън с нажежена жица при температура (650 ± 10) °C, съгласно 8.1.3.2.3 и 10.2.3.2 EN 61439-1:2011	да	да	-

ВЯРНО С ОПРИГИНАЛА



Изпитвателен протокол № 15.0036/02.054

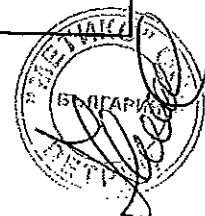
ИЛЕП 4/5

Лист: 6
Вс. листа: 19

Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
10.3 БДС EN 61439-2:2011	Степените на защита, осигурявани чрез обвивката на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло)			8.2 БДС EN 61439-2:2011
10.3 БДС EN 61439-2:2011	Защита, срещу допир до части под напрежение, проникване на чужди твърди тела и вода осигурявани чрез обвивката на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло)			8.2.2, 8.4.2.3 БДС EN 61439-2:2011
"-	Степените на защита, осигурявани чрез механичната конструкция на ККУСС, срещу директен допир до части под напрежение, проникване на чужди твърди тела във всички посоки и вода, съгласно БДС EN 60529+A1:2004 (EN 60529:1991+A1:2000) и в съответствие с класификацията и инсталиране в съответствие с инструкциите на производителя и с предназначението му, не по-ниска от:	IP 2X	IP 2X	"-
"-	Степен на защита, осигурявана от лицевата повърхност за обслужване на отворен тип стоящо табло, затворено отпред, отгоре, от лявата и от дясната страни, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна и за неподвижен монтаж на закрито, срещу директен допир до части под напрежение, проникване на чужди твърди тела и вода, съгласно БДС EN 60529+A1:2004 (EN 60529:1991+A1:2000), не по-ниска от:	2XB	XXB	"-
10.4, Приложение F БДС EN 61439-1:2011	Изолационни разстояния през въздуха и изолационни разстояния по повърхността на изолацията, за степен на замърсяване 3			8.3 БДС EN 61439-1:2011
"-	Изолационните разстояния през въздуха отговарят на изискванията на този стандарт	да	да	8.3.2, Табл. 1 БДС EN 61439-1:2011
"-	Изолационните разстояния по повърхността на изолацията отговарят на изискванията на този стандарт	да	да	8.3.3, Табл. 2 БДС EN 61439-1:2011
10.5 БДС EN 61439-1:2011	Защита срещу поражение от електрически ток и непрекъснатост на защитните вериги			

ВЯЖИТЕ СЪС СВОИТЕ КОПИЯ
61439-1:2011



Изпитвателен протокол № 15.0036/02.054

Лист: 7

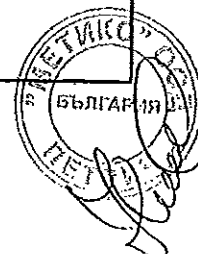
Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП ⁴/₅

Вс. листа: 19

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
10.5 БДС EN 61439-1:2011 Основна защита				
..	Конструкцията на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло), когато е монтирано в система, съответстваща на класификацията, предназначението, спецификацията и където е разрешен достъп само на упълномощени квалифицирани лица, по отношение на защитата срещу директен допир отговаря на изискванията на този стандарт, както и на изискванията на Наредба № 3/09.06.2004 .	да	да	8.4.2 БДС EN 61439-1:2011 8.4.2.1 БДС EN 61439-1:2011
..	Конструкцията на ККУСС, по отношение на защитата срещу индиректен допир, осигурявана чрез използването на защитни вериги отговаря на изискванията на този стандарт, на БДС 14308:77+И1:9/83, както и на изискванията на Наредба № 3/09.06.2004	да	да	..
..	Конструкцията на ККУСС (отворен тип стоящо табло, затворено отпред, отгоре, от лявата и от дясната страна, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна и за неподвижен монтаж на закрито) в инсталирано състояние, съгласно инструкциите дадени от производителя, по отношение на защитата срещу директен допир отговаря на изискванията на този стандарт	да	да	8.4.2.3 БДС EN 61439-1:2011
..	Конструкцията на ККУСС по отношение на възможност за отнемане или отваряне на врати, капаци (защитни прегради и покривни плочи), панти, ключалки изисква използването на ключ или инструмент и отговаря на изискванията на този стандарт	да	да	..
..	Защитата срещу последиците от повреда за части от ККУСС, които изпълняват изискванията на 8.4.3.2 е в съответствие с изискванията за клас на защита I и за части от ККУСС, които изпълняват изискванията на 8.4.4 е в съответствие с изискванията за конструкция с клас на защита II	да	да	8.4.3 БДС EN 61439-1:2011

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Изпитвателен протокол № 15.0036/02.054

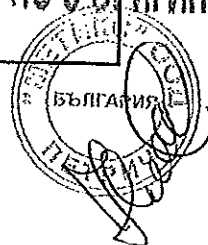
Лист: 8
Вс. листа: 19

Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 4/5

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
10.5.1 БДС EN 61439-1:2011	Ефикасност на защитната верига			8.4.3 БДС EN 61439-1:2011
10.5.2 БДС EN 61439-1:2011	Ефективна непрекъснатост към земя между достъпни токопроводими части на ККУСС и защитната верига			8.4.3.2.2 БДС EN 61439-2:2011
-"	Всички достъпни токопроводими части на ККУСС са свързани заедно и към защитния проводник на захранването или през заземителен проводник към заземителната уредба	да	да	-"
-"	Осигуряването на непрекъснатостта на защитната верига, чрез свързване с конструкцията на главното трансформаторно и разпределително табло (на заземителният болт на носещата конструкция (скелета) към защитната верига (към PEN шината) и конструкцията на заземителният болт, и чрез шиунтиране на пантите на вратите на таблото с гъвкав заземителен проводник с жълто-зелени ивици на изолацията и конструкцията за свързване към заземителния контур на трансформаторния пост отговаря на изискванията на този стандарт	да	да	-"
	- измерен максимален пад на напрежението между входната клемма за входящия външен защитен проводник и различните достъпни токопроводими части на ККУСС с изпитвателен ток 32A, V	1,18		-"
	- съпротивление на защитната верига, Ω , не повече от	0,037	0.1	-"
10.5.3 БДС EN 61439-1:2011	Якост на издържане при късо съединение на защитната верига в следствие от повреди във външни вериги, захранвани от ККУСС			8.4.3.2.3 БДС EN 61439-1:2011
-"	Защитният проводник вътре в ККУСС е проектиран и инсталиран, по начин, осигуряващ да издържа най-високите топлинни и динамични натоварвания, дължащи се на токове при късо съединение и произтичащи от повреди във външни вериги в мястото на инсталиране, които се захранват от ККУСС и изпълнява условията на 10.11.2 от този стандарт	да	да	-"

ВЪРНО С ОПРИГИНАЛА



Изпитвателен протокол № 15.0036/02.054

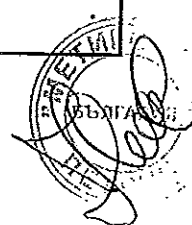
Лист: 9
Вс. листа: 19

Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 14/15

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
-"	Напречното сечение на защитните проводници (PEN) в ККУСС, към които се предвижда свързване на външни проводници (хоризонтална PEN шина) отговаря на изискванията за защита срещу къси съединения и устойчивост срещу къси съединения и е съобразено с ограничението на апаратите за защита срещу къси съединения, които защитават съответните проводници под напрежение	да	да	-"
8.4.5	БДС EN 61439-1:2011 Ограничаване на установения ток на допир и електрически заряд			8.4.5 БДС EN 61439-1:2011
-"	вграденият в ККУСС кондензатор е обозначен с предупредителна табела за опасност от разряд на кондензатор след изключване с графичен символ, цвят и текст (Внимание! Остатъчен заряд) съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3	да	да	-"
-"	защитата срещу остатъчни напрежения от разряд на кондензатори изпълнява изискванията, определени в 8.4.5	да	да	-"
8.4.6	БДС EN 61439-1:2011 Условия на работа и на обслужване			8.4.6 БДС EN 61439-1:2011
8.4.6.2	БДС EN 61439-1:2011 Конструкцията на ККУСС осигурява необходимите мерки за безопасност, когато апаратите функционират или когато се заменят компоненти и отговаря на изискванията, свързани с достъпа на упълномощени лица по време на работи	да	да	8.4.6.2 БДС EN 61439-1:2011
-"	В конструкцията на ККУСС са използвани покривна плоча и препятствие, изработени от изолационен материал, за предпазване от непреднамерен допир до части под напрежение и изпълняващи изискванията, определени в 8.4.6.2.5	да	да	8.4.6.2.5 БДС EN 61439-1:2011
10.6	БДС EN 61439-1:2011 Присъединяване на комутационни апарати и компоненти			8.5 БДС EN 61439-1:2011

ВЪРНО С ОРИГИНАЛА



Резултати от изпитването (продължение):

ИДЕП 4/5

Вс. листа: 19

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
-"	Комутационните апарати и компонентите монтирани в ККУСС отговарят на изискванията на съответните продуктови стандарти (EN 60947-1; EN 60947-2; EN 60044-1; EN 60947-3; EN 60269-1; EN 60269-2, EN 60051-2; EN 60947-7-1; EN 60947-7-2; EN 60998-1; EN 60998-2-1; EN 60831 и др.) и по отношение на избор за конкретното приложение, начин на инсталиране, достъпност, изпълнение и възможност за обслужване отговарят на изискванията на този стандарт	да	да	8.5 БДС EN 61439-1:2011
10.7 БДС EN 61439-1:2011	Вътрешни електрически вериги и свързвания			8.6 БДС EN 61439-1:2011
-"	електрическите свързвания във вътрешността на ККУСС: шини и изолиращи проводници отговарят на изискванията	да	да	-"
-"	вътрешните електрически вериги и свързванията, идентификацията на проводниците на главните и помощните вериги, и на защитния (PEN) проводник (шини) и на неутралния проводник (шини) са изпълнени в съответствие с изискванията на този стандарт	да	да	-"
-"	Конструкцията на шинната система (главната верига) на ККУСС по отношение на наличие на голи правоъгълни медни шини (в т.ч и шина PEN за присъединяване на неутрални проводници, снабдена с необходимия брой отвори и V-клеми с планки за V-клеми за присъединяване на неутралните токопроводими жила на изходящите кабелни линии), размера (сечението) и закрепването на шините отговаря на изискванията на този стандарт	да	да	-"
	Размер на шините, mm x mm			
	- главни шини (вертикални)	2x50x8	≥80x10	
	- неутрална (PEN) шина (вертикална)	60x10	≥60x10	
	- неутрална (PEN) шина (хоризонтална)	80x10	≥80x10	
	- шини за присъединяване на вертикалните прекъсвач-разединители с вградени стопяеми предпазители (хоризонтални)	80x10	≥80x10	

ВЪЗНЕСЕНО С ОРИГИНАЛА



Изпитвателен протокол № 15.0036/02.054.

Лист: 11

Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 4/15

Вс. листа: 19

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя;	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюда- вано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
8.7 БДС EN 61439-1:2011 Охлаждане	<p>-"- конструкцията на ККУСС е изпълнена с естествено охлаждане (отворен тип стоящо табло, затворено отпред, отгоре, от лявата и от дясната страни, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна и за неподвижен монтаж на закрито), изпълняващо изискванията на този стандарт</p>	да	да	8.7 БДС EN 61439-1:2011 -"-
10.8 БДС EN 61439-1:2011 Клеми за външни проводници	<p>- клемите за външни проводници отговарят на изискванията (в т.ч и шина PEN за присъединяване на неутрални проводници е снабдена с необходимия брой отвори и V-клеми с планки за V-клеми за присъединяване на неутралните токопроводими жила на изходящите кабелни линии)</p>	да	да	8.8 БДС EN 61439-1:2011
10.1 б) БДС EN 61439-1:2011 Работни характеристики:				9 БДС EN 61439-1:2011
10.9 БДС EN 61439-1:2011 Електрически свойства на изолацията				9.1 БДС EN 61439-1:2011
10.9.2 БДС EN 61439-1:2011 Издържано напрежение с промишлена честота				9.1.2, Табл. 8, Табл. 9 БДС EN 61439-1:2011
<p>-"- Таблото издържа, без да се наблюдават пробиви през и по повърхността на изолацията при прилагане на променливо изпитвателно напрежение с промишлена честота 50Hz и практически синусоидална форма на вълната, U за $(5_{-0}^{+2}) s$:</p> <p>- между всички части под напрежение на главната верига (работно напрежение 400V), свързани заедно и достъпните токопроводими части</p> <p>- между всяка част под напрежение с различен потенциал на главната верига (работно напрежение 400V) и другите части под напрежение с различен потенциал и достъпните токопроводими части свързани заедно</p>	<p>да</p> <p>няма пробив</p> <p>няма пробив</p>	<p>да</p> <p>1890</p> <p>1890</p>	<p>да</p>	

ДО СЕРИГИНАЛ



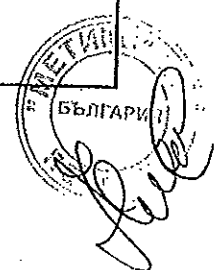
Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 4/5

Вс. листа: 19

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдавано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
<ul style="list-style-type: none"> • между всяка управляваща и помощна верига, несвързана към главната верига (работно напрежение 400V), и: • главната верига • другите вериги • достъпните токопроводими части 	<ul style="list-style-type: none"> • между всяка управляваща и помощна верига, несвързана към главната верига (работно напрежение 230V), и: • главната верига • другите вериги • достъпните токопроводими части 	<p>няма пробив</p> <p>няма пробив</p> <p>няма пробив</p>	<p>1890</p> <p>1890</p> <p>1890</p>	<p>„-“</p> <p>„-“</p>
<p>10.9.3 БДС EN 61439-1:2011 Импулсно издържано напрежение</p>	<p>„-“ Таблото издържа, без да се наблюдават пробиви през въздуха при прилагане на импулсни издържани напрежения с напрежение, съответстващо на ($U_{1,2k0,10}$) стандартен импулс, приложено за всяка полярност пет пъти през интервали $\geq 1s$ при обявено $U_{imp} = 6,0kV$ и при надморска височина на изпитвателната лаборатория 500 m, V:</p>	<p>няма пробив</p> <p>няма пробив</p> <p>няма пробив</p>	<p>1500</p> <p>1500</p> <p>1500</p>	<p>9.1.3, Табл. 10, Приложение G, Табл. G1 БДС EN 61439-1:2011</p>
<p>„-“ Таблото издържа, без да се наблюдават пробиви през въздуха при прилагане на импулсни издържани напрежения с напрежение, съответстващо на ($U_{1,2k0,10}$) стандартен импулс, приложено за всяка полярност пет пъти през интервали $\geq 1s$ при обявено $U_{imp} = 6,0kV$ и при надморска височина на изпитвателната лаборатория 500 m, V:</p> <p>„-“ Таблото издържа, без да се наблюдават пробиви през въздуха при прилагане на импулсни издържани напрежения с напрежение, съответстващо на ($U_{1,2k0,10}$) стандартен импулс, приложено за всяка полярност пет пъти през интервали $\geq 1s$ при обявено $U_{imp} = 6,0kV$ и при надморска височина на изпитвателната лаборатория 500 m, V:</p>	<p>„-“ Таблото издържа, без да се наблюдават пробиви през въздуха при прилагане на импулсни издържани напрежения с напрежение, съответстващо на ($U_{1,2k0,10}$) стандартен импулс, приложено за всяка полярност пет пъти през интервали $\geq 1s$ при обявено $U_{imp} = 6,0kV$ и при надморска височина на изпитвателната лаборатория 500 m, V:</p> <p>„-“ Таблото издържа, без да се наблюдават пробиви през въздуха при прилагане на импулсни издържани напрежения с напрежение, съответстващо на ($U_{1,2k0,10}$) стандартен импулс, приложено за всяка полярност пет пъти през интервали $\geq 1s$ при обявено $U_{imp} = 6,0kV$ и при надморска височина на изпитвателната лаборатория 500 m, V:</p>	<p>да</p> <p>няма пробив</p>	<p>да</p> <p>7000</p>	<p>„-“</p>

ВЯЗНО С ОРИГИНАЛ



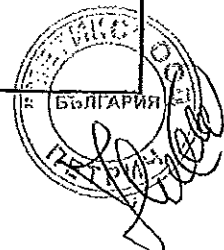
Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 4/5

Вс. листа: 19

Метод на изпитване по точки от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюда- вано:	Стойност и допуск на показателя (норма/ предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
	- между всяка част под напрежение с различен потенциал на главната верига (работно напрежение 400V) и другите части под напрежение с различен потенциал и достъпните токопроводими части свързани заедно	няма пробив	7000	„
	- между всяка управляваща и помощна верига, несвързана към главната верига (работно напрежение 400V), и:			„
	• главната верига	няма пробив	7000	
	• другите вериги	няма пробив	7000	
	• достъпните токопроводими части	няма пробив	7000	
	- между всяка управляваща и помощна верига, несвързана към главната верига (работно напрежение 230V), и:			„
	• главната верига	няма пробив	4700	
	• другите вериги	няма пробив	4700	
	• Достъпните токопроводими части	няма пробив	4700	
10.10	БДС EN 61439-1:2011 Проверка на прегряването			9.2, Табл. 6 БДС EN 61439-1:2011
„	Предпоставки за недопустими прегрявания с отчитане на условията на монтаж и класификацията (отворен тип стоящо табло), на избраното сечение на шините, на избора и начина на подреждане на вградените апарати в ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло)	няма	да няма	

ВАРНО С ОРГИНИАЛА



Изпитвателен протокол № 15.0036/02.054

Лист: 14
Вс. листа: 19

Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 4/5

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норми/предписанне):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5

10.11 БДС EN 61439-1:2011 Якост на издържане при късо съединение

9.3 БДС EN 61439-1:2011

-"- функция на ККУСС (главното форматорно и разпределително табло) е пресектирана и изработена по начин, осигуряващ да издържа топлинните и динамичните натоварвания, дължащи се на токове при късо съединение до обявените им стойности и отговаря на изискванията за защита срещу къси съединения и устойчивост срещу къси съединения

да

да

-"- ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло) отговаря на изискванията за защита срещу къси съединения и устойчивост срещу къси съединения (комбинация от вградени: на входа - автоматичен прекъсвач, на всеки от изходите - вертикален прекъсвач-разединител с вградени стопяеми предпазители и във всяка от помощните вериги (за управление и измерване) - прекъсвач-разединител с вградени цилиндрични стопяеми предпазители (за всички вериги при осигурена селективност на защитната система) съгласно инструкциите на производителя на ККУСС

да

да

10.13 EN 61439-2:2011 Механично действие

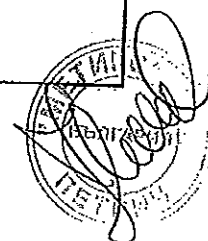
8.1.5 EN 61439-1:2011

-"- ККУСС отговаря на изискванията при проверка на механичното действие

да

да

ВЪРНО С ОРИГИНАЛА



Спецификация на компонентите:

ИЛЕП 4/5

Вс. листа: 19

Спецификация на компонентите на ГТРТ 1250А/8х400А ВР:

За изработването на изпитваното ГТРТ 1250А/8х400А ВР са използвани:

- Главен автоматичен прекъсвач: триполюсен автоматичен прекъсвач – 1 брой със следните обявени данни:

Производител: ABB SACE S.p.A., Italy

Търговска марка: ABB

Тип/модел: Tmax T7S 1250 PR231/P LS/I

3P $U_c - 690/415V\sim$, 50-60Hz, $I_n - 1250A$, $U_i - 1000V$, $U_{imp} - 8kV$,
 $I_{cu} - 42/70kA$, $I_{cs} - 32/70kA$ Cat. B

с електронен тип защита от свръхтокове (LSI) SACE PR231/P S/N 337ADL01934 с:

- избирателно регулиране за защита от претоварване I_r : $(0,4 \div 1,0) \times I_n$
- възможност за регулиране: 16 степени
- времезакъснение: $3s \div 12s$ при $6 \times I_r$
- праг (диапазон на настройване): I_{sd} : $(1 \div 10) \times I_r$

Маркировка: CE

Обявен стандарт: EN 60947-2

- Измервателни токови трансформатори, проходен тип – 3 броя със следните обявени данни:

Производител: Ganz - Hungary

Тип/модел: MAK 86.60 CE

$U_n - 720V$, 50Hz, $I_{pn} / 1200/5A$, 0,5/5VA, FS 5, 3kV,
 $I_{th} - 72kA/1s$, $I_{dyn} - 180kA$
 EN 60044-1

- Вертикален прекъсвач-разединител с вградени стопяеми предпазители размер 2 и триполюсно изключване (NH2/3) – 8 броя със следните обявени данни:

Производител: "EFEN Elektrotechnische Fabrik" GmbH

Тип/модел: NH-La-Lei 2N 3P Bh V2

AC-22B 500V/400A; AC-21B 690V/400A; IP 3X;

 $U_c - 690V\sim$, 50/60Hz, $U_i - 800V$, $U_{imp} - 8,0kV$, $I_c - 400A$, $I_{th} - 400A$,50kA при 400V/400A, 50kA при 690V/315A с предпазители NH2, $P_n = 34W$;

Маркировка: CE, KEUR

Обявен стандарт: EN 60947-3

за предпазители NH2:

Производител: ETI Elektroelement d.d. Slovenia

Търговска марка: ETI

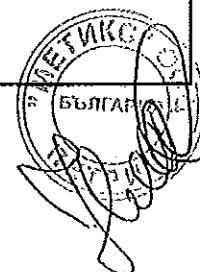
Тип/модел: NV 2 типоразмер NH 2

 $500V\sim$; 400A; 120kA; gL/gG;; $P_n = 25W$; IP 00;

Маркировка: CE, DE, FI

Обявен стандарт: EN 60269-2 DIN 43620 VDE 0636/21

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



- Трифазен цифров измерител на параметрите на мрежата – 1 брой със следните обявени данни:

Производител: Schneider Electric, India
Търговска марка: **Schneider** Easy Logic
Тип/модел: DM 6200 **CE**

- Амперметър стрелкови – 3 броя със следните обявени данни:




Производител: Valco S.p.A., Italy
Търговска марка: Valco
Тип/модел: CP - 72 **CE**
1200/5A~ 1,5 EN 60051-2

- Волтметър стрелкови – 1 брой със следните обявени данни:

Производител: Valco S.p.A., Italy
Търговска марка: Valco
Тип/модел: CP - 72 **CE**
500V~ 1,5 EN 60051-2

- Превключвател за стрелковите измерителни уреди – 1 брой със следните обявени данни:



Производител: ABB SACE S.p.A., Italy
Търговска марка: ABB

Тип/модел: ONV30M **CE**   
 $U_e - 690/500/400/230V\sim, 50Hz, I_n - 25A/690V, I_{th} - 25A, AC-21,$
EN 60947 VDE 0660

- Триполюсен прекъсвач-разединител с вградени цилиндрични предпазители със стопяеми вложки – 1 брой със следните обявени данни:


Производител: ABB SACE S.p.A., Italy
Търговска марка: ABB

Тип/модел: тип E93/32
Обявени данни: 32 A U_e 400 V AC-22B IP20
с вложка **OEZ** 10x38 PVA10 gG 20A 500 V 120kA

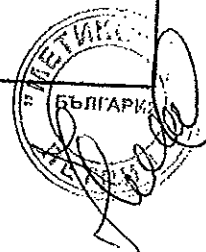
Маркировка: **CE**  
Обявен стандарт: EN 60947-3 (за вложката EN 60269-2)

- Двуполосен контакт със защитно устройство 16A 250V и вградена детска защита, предназначен за монтиране върху шина – 1 брой със следните обявени данни:



Производител: ABB SACE S.p.A., Italy
Търговска марка: ABB

Тип/модел: тип M 1173
Обявени данни: 16 A 250V 



КОС ОРИГИНАЛА



- Еднополюсен прекъсвач-разединител с вградени цилиндрични предпазители със стопяеми вложки – 3 броя със следните обявени данни:

Производител: ABB SACE S.p.A., Italy
Търговска марка: ABB
Тип/модел: тип E91/32
Обявени данни: 32 A U_e 400 V AC-22B IP20
с вложка socomec 10,3x38 gG 6A 500 V 120kA
Маркировка: CE, , 
Обявен стандарт: EN 60947-3 (за вложката EN 60269-2-1)



- Еднополюсен прекъсвач-разединител с вградени цилиндрични предпазители със стопяеми вложки – 1 брой със следните обявени данни:

Производител: ABB SACE S.p.A., Italy
Търговска марка: ABB
Тип/модел: тип E91/32
Обявени данни: 32 A U_e 400 V AC-22B IP20
с вложка OEZ 10x38.PVA10 gG 16A 500 V 120kA
Маркировка: CE, , 
Обявен стандарт: EN 60947-3 (за вложката EN 60269-2)

- Клемен блок с буксови клеми с индиректно притискане (клеми съединителни еднопроводни делими) – 1 блок (12 броя) със следните обявени данни:

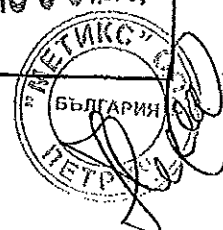
Производител: "УСПЕХ – ССБ ХОЛДИНГ" ЕООД, София, България
Търговска марка: ССБ
Тип/модел: номенклатурен № 107006А, тип Варна
Обявени данни: 6 mm² 380V~
Обявен стандарт: EN 60998 – 1; EN 60998 – 2 – 1

- Трифазен кондензатор за компенсиране на празния ход на трансформатора – 1 брой със следните обявени данни:

Търговска марка: EPCOS
Тип/модел: Ref. No B32344D4072A500
Обявени данни: C_n 3x50,0 μ F Q_n 6,3kVAr при 400 V I_n 11,9 A при 400 V U_1 3kV
Маркировка: CE, , 
Обявен стандарт: EN 60831

- Шинна система:

Правоъгълни медни шини (вертикални) 2x50x8 mm – 3 броя
Правоъгълни медни шини (хоризонтални) 80x10 mm – 3 броя
Неутрална шина-PEN (вертикална) – правоъгълна медни шина 60x10 mm
Неутрална шина-PEN (хоризонтална) – правоъгълна медни шина 80x10 mm
с цилиндричен подпорен изолатор за закрепване на PEN (вертикална)
към скелета – 1 брой със следните обявени данни: Производител: ASA,
ASA, Gresser; Материал-стъклоусилен полиестер; 2 броя тип 8x176,
47x76;



Списък на използваните технически средства за измерване:

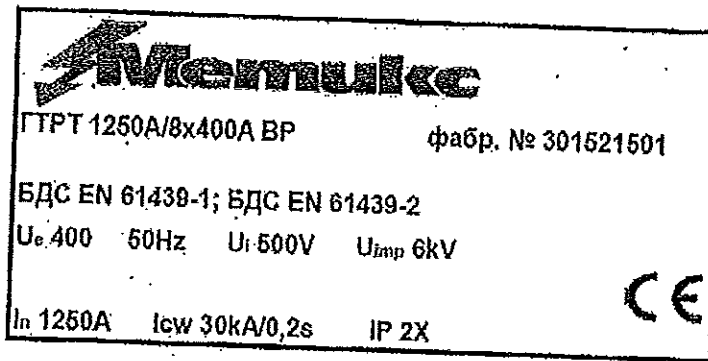
Техническо средство, тип, модел	Идентификационен номер	Дата на последно калибриране	Следващо калибриране
Цифров мултиметр LAMAR MY 65	111002700	11.2013	11.2016
Цифров мултиметр FLUKE 8840A	M3798174	11.2013	11.2016
Измервателен комплект за измерване на ток, напрежение и мощност трифазни електрически вериги К 506	158	08.2014	08.2017
Амперметър Д 5080	780	04.2014	04.2017
Амперметър Д 5080	60	04.2014	04.2017
Токов трансформатор METRA TL 10/1	3 224 090	05.2014	05.2017
Токов трансформатор УТТ – 6М2	66999	05.2014	05.2017
Цифров термохигрометър Testo 608 – H1	30114861	09.2013	09.2016
Цифров термометър (логер) Testo 174	37452302	03.2013	03.2016
Електронен секундомер CASIO HS-3(V)	21,0Q01	04.2014	04.2017
Високоволтова уредба SIP – 010	740235	05.2014	05.2017
Високоволтова уредба WIP 61	81068	05.2014	05.2017
Климатична камера ILKA тип 3522/51	197/86	03.2013	03.2016
Цифров термохигрометър, Thermo, model 3060	Усл. № 2	03.2013	03.2016
Термометър стъклен живачен, ъглов, „Labortherm – N - Glas“	7698	03.2013	03.2016
Термометър стъклен живачен, ъглов, „Labortherm – N - Glas“	7646	03.2013	03.2016
Цифров термометър двуканален Testo, тип 922	4110290313	11.2012	11.2015
Цифров термометър двуканален Testo, тип 922	33600721/507	03.2013	03.2016
Цифров мултиметр FLUKE тип FLUKE-289	24360163	12.2013	12.2016
Клещов мултиметр FLUKE тип FLUKE-373/E	23490967	12.2013	12.2016
Шублер двустранен дигитален Mitutoyo ABSOLUTE DIGIMATIC код. № 500-181 модел № CD-15CP	04210163	10.2014	10.2017
Ролетка STABILA BMT-3.	Условен № 1	10.2014	

ВЪРНО Е ОРЪГИНАЛА



2. Забележки:

2.1 Копие от фирмената табелка на изпитваното главно трансформаторно и разпределително табло за ниско напрежение:



Резултатите от изпитвателния протокол се отнасят само за съответните изпитани образци!

Не се допуска каквато и да е част от този изпитвателен протокол да бъде копирана или размножавана в каквато и да е форма и с каквито и да са средства - електронни или механични (включително фото копиране, микро филмиране и други подобни начини) без разрешение в писмена форма от Изпитвателната лаборатория!

Изпитали:

(инж. Г. Мелниклев)

Дата: 30.09.2015

Ръководител на ИЛЕП:

(инж. Н. Попов)

Дата: 30.09.2015

ЗАВЕРКА (ПЕЧАТ):



БЯНО С ОРИГИНАЛ

Приложение 2
ПК 04

ДЕКЛАРАЦИИ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

MetiKc

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТАБЛА, КОИ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТРАНСФОРМАТОРИ ПОСТОВЕ, ЕЛЕКТРОМАСШТАБНИ СЪД

гр. Петрич 2859, Промислова зона
ул. "Свобода" 49
тел.: 00359 745 69748; факс: 00359 745 60742
e-mail: info@metiKc.bg
гр. София 1490 ул. "Тихомир Визирски" 6А В
тел.: 00359 2 819 4156; факс: 00359 2 858 4234
e-mail: info@metiKc.bg



Management System
ISO 9001:2008
OHSAS 18001:2007



Management System
ISO 14001:2004

www.tuv.com
ID 9105028315

www.tuv.com
ID 9105028315

ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

Долуподписаният: инж. Николай Здравков Джамбазов - управител на "МЕТИКС" ООД,
гр. Петрич, ул. "Свобода" 49 декларирам на собствена отговорност, че:

Продуктът Електрическо табло: ГТРТ 1250А/8х400А ВР

Фабр. №.301521501

Броя : 1

е конструиран и произведен, съгласно установената инженерна практика по отношение на безопасността в съответствие със съществените изисквания на "Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението", като са изпълнени изискванията на :

- БДС EN 61 439 – 1 : 2011
- БДС EN 61 439 – 2 : 2011

При правилното му монтиране, поддържане и използване по предназначение по начин указан в придружаващата го инструкция не застрашава хората, домашните животни или вещите.

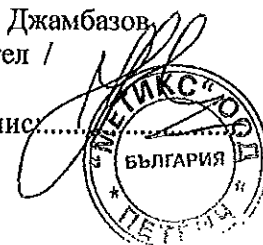
"СЕ" маркировката на продукта удостоверява, че е оценено съответствието на продукта със съществените изисквания определени в посочената по горе наредба и че "МЕТИКС" ООД поддържа съответното техническо досие на разположение на органите, извършващи надзор на пазара.

Година на поставяне на маркировка "СЕ" : 07

гр. Петрич
Дата: 14.09.2015 год.

инж. Джамбазов
/ Управител /

Подпис



МОНТАЖ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА КОМПЛЕКТНИ КОМУТАЦИОННИ УСТРОЙСТВА ЗА НИСКО НАПРЕЖЕНИЕ

1. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Комплектно комутационно устройство /ККУ/ представлява съвкупност от един или няколко комутационни апарати и средства обединени конструктивно и функционално с вътрешни електрически и механически връзки между тях.

2. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

Номинален ток I_n 1250 A, f_n 50 Hz. Обявено работно напрежение 400V. Обявено напрежение на изоляцията Ue 400 V.
Температура на околната среда от -25 °C до +40 °C, относителна влажност до 50% при температура +40 °C, надморска височина до 1000m. Степен на замърсяване 1
Електромагнитна обстановка 1

3. КОНСТРУКЦИЯ

ККУ са заваръчна конструкция от листов стомана или комбинация с трубни профили и други материали /теколит, полиестер, поликарбонат/, годни да издържат механични, електрически и топлинни нагоявания, въздействия на влага, прах и други, които могат да се появят при нормална работа. Защитата против корозия се осъществява чрез прахово полимерно покритие, като предварително се извърши подготовката за боядисването им, обезмасляване, фосфатиране и др. Цвят на ККУ по RAL. Всички обвивки и разделни стени са достатъчно здрави с дебелина на ламарината не по-малко от 1,2мм за да издържат на нагояванията.

4. МОНТАЖ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ

ККУ се монтират от правоспособен електротехник със съответната квалификационна група при спазване на ПУЕУ, ПБЕУ и ПБОГ и документацията на ККУ намръщана се в него. Да се извърши следното:

- ❖ Внимателно да се разопакова таблото и да се провери цялостта на монтажната апаратура за евенгуални липси и нередности.
- ❖ Да се проверят всички болтови и винтови съединения с цел предотвратяване на лоша комутация.
- ❖ Да се монтира на предвиденото място и се заземи.
- ❖ Да се подвържат всички захранващи и изходящи проводници и кабели според документацията на ККУ.
- ❖ При изключени автоматични предпазители да се включи главния прекъсвач.
- ❖ Да се включат всички автоматични предпазители и да се провери действието на схемата.
- ❖ Ремонтите и прегледите да се извършват като се изпълняват предварително всички организационни и технически мероприятия определени от ПБОГ за уредби до 1000V.
- ❖ Да се изпълняват всички изисквания по тази инструкция.

5. ТЕХНИЧЕСКА БЕЗОПАСНОСТ

Защитата се осъществява чрез използване на зануляване, заземяване и повторно заземяване.

6. МАРИРОВКА, ОПАКОВКА, ТРАНСПОРТ

Всяко табло трябва да има една или повече табелки които да носят информация за техническите параметри и условията на работа, производител и други. ККУ са опаковани в капони от трислойно вълнаше или само от него при големи габарити или друга опаковка, указана в документацията съгласувана с инвеститора. Всяко ККУ трябва да съдържа настоящата инструкция, удостоверение за заводски контрол и декларация за съответствие.

Транспортирането се осъществява със закрит транспорт.

7. ГАРАНЦИОНЕН СРОК

Гаранционния срок на ККУ при нормални условия е 12 месеца при спазване на изискванията на тази инструкция.

8. УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПРОИЗВОДСТВЕН КОНТРОЛ

Резултати от проведено рутинно изпитване на ККУ съгласно стандарт БДС EN 61439-1:2011

Ел. табло: ГТРТ 1250A/8x400A ВР

Фабр. №: 301521501

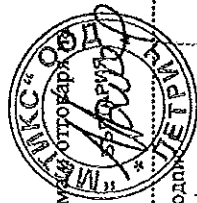
№	наименование	резултат
1	Визуален преглед за степен на защита IP	да
2	Визуален преглед на изоляционни разстояния през въздух и повърхността	да
3	Проверка за защита срещу поражения от ел. ток и цялост на защитните вериги	0,57 mΩ
4	Визуален преглед на монтажните компоненти	да
5	Визуален преглед на вътр. сл. вериги, винтови и болтови съединения	да
6	Визуален преглед на механичните връзки, клемореди	да
7	Визуален преглед на механични елементи, блождировки, ключалки, сменяеми части	да
8	Изпитване на електрическата якост на изоляцията (2,5kV/1s)	издържа
9	Изпитване на изоляционното съпротивление	>3 GΩ
10	Визуален преглед на маркировките, придружителна документация, информация, отговаря ли ККУ на електр. и монтажните схеми	да

Удостоверявам, че ККУ е проверено, окачествено, изпитано по схемата, отобразена в техническата документация.

Гр. Петрич

Дата: 14.09.2015 год.

ОТКК.....
/Подпис/



Handwritten signature.



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

ДЪРЖАВНА АГЕНЦИЯ ЗА МЕТРОЛОГИЧЕН И ТЕХНИЧЕСКИ НАДЗОР

РАЗРЕШЕНИЕ

№ 009 – ОС / 05.03.2008г.

На основание чл. 9, ал. 1 от Закона за техническите изисквания към продуктите (ЗТИП) и чл. 10, ал. 2 от Наредбата за съществуващите изисквания и оценяване на съответствието за електромагнитна съвместимост, и след установено съответствие с изискванията на чл. 10 от ЗТИП и чл. 14 от Наредбата, по писмено заявление вх. № АУ.01.1160/06.08.07г.,

РАЗРЕШАВАМ:

“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД
представявано от
Владимир Василев Тодоров - управител
със седалище и адрес на управление:
гр. Варна,
ул. “Войничка” № 7, вх. Б, ет. 1, вл. 1

да осъществи съответствията на:

електрически и електронни съоръжения

съгласно Наредба за съществуващите изисквания и оценяване на съответствието за електромагнитна съвместимост, приета с ПМС № 76/06 нрима 2007г., обн. ДВ, бр.32 / 17.04.2007г.

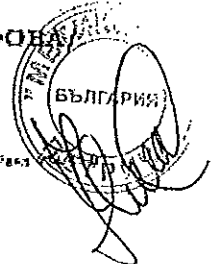
като прилага процедура за оценяване на съответствието,
съгласно Приложение № 2, т. 3 от Наредбата

След потвърдена потификация, Европейската комисия е определена
на “ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД идентификационен № 2024

И.Д. ПРЕДСЕДАТЕЛ:

/ОЛГА МАНАФОВА

ВЪЗМОЖНО С ОРИГИНАЛА





РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

ДЪРЖАВНА АГЕНЦИЯ ЗА МЕТРОЛОГИЧЕН И ТЕХНИЧЕСКИ НАДЗОР

Р А З Р Е Ш Е Н И Е

№ 010 - ОС / 10.03.2008г.

На основание на чл. 9, ал. 1 от Закона за техническите изисквания към продуктите (ЗТИП) и чл. 13, ал. 2 от Наредба за същественият изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напреженията, и след установено съответствие с изискванията на чл. 10 от ЗТИП и чл. 13 от Наредбата, по писмено заявление вх. № АУ-01-312 / 09.03.2008г.

РАЗРЕШАВАМ:

“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД

представявано от
Владимир Василев Тодоров - управителя
сے обектите и адрес на управление
гр. Варна
ул. "Войнишка" № 7, вх.В, ет. 1, ап.1

за изготвя експертен доклад за съответствието на:

**електрическо оборудване, предназначено за използване в определени
граници на напреженията**

съгласно чл. 5а от Наредба за същественият изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напреженията, обн. ДВ, бр. 62/13.07.01г., послед. изм. ДВ, бр. 37/08.05.07г.,

както прилагат процедури за оценяване на съответствието:

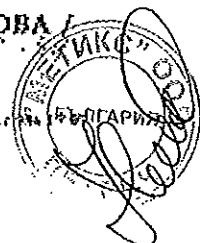
„ИЗГОТВЯНЕ НА ЕКСПЕРТЕН ДОКЛАД ЗА СЪОТВЕТСТВИЕТО“

След потвърдена нотификация, Европейската конвенция с обичайна “ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД за LVD Body /NB 2024/.

Н. Д. ПРЕДСЕДАТЕЛ:

/ ОЛГА МАНАФОВА /

ВЯРНО С ОРИГИНАЛ





РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

ДЪРЖАВНА АГЕНЦИЯ ЗА МЕТРОЛОГИЧЕН И ТЕХНИЧЕСКИ НАДЗОР

РАЗРЕШЕНИЕ

№ 021-ОС/21.04.2009 г.

На основание чл. 9, ал. 1 от Закона за техническите изисквания към продуктите (ЗТИП) и чл. 22, ал. 2 от Наредбата за съществените изисквания и оценяване съответствието на радиосъоръжения и крайни далекосъобщителни устройства и след установено съответствие с изискванията на чл. 10 от ЗТИП и чл. 20 от Наредбата по писмено заявление вх. № АУ-01-1497/30.12.2008 г.

РАЗРЕШАВАМ:

„ЕЛТЕСТ Сертификация“ ЕООД – гр. Варна
представявано от
Владимир Василев Тодоров – управител,
със седалище и адрес на управление:
гр. Варна 9002, ул. „Войнишка“ № 7, вх.Б, от. 1, ап. 1

да извършва оценяване на съответствието на радиосъоръжения и крайни далекосъобщителни устройства, съгласно Наредба за съществените изисквания и оценяване съответствието на радиосъоръжения и крайни далекосъобщителни устройства, обн. ДВ. бр. 79 от 16 август 2002г., в сила от 12.09.2002 г., посл. изм. ДВ. бр. 61 от 28 юли 2006 г., като прилага следните процедури за оценяване:

- „Вътрешен производствен контрол плюс специфични изпитвания на устройството“
- „Вътрешен производствен контрол плюс специфични изпитвания на устройството и проверка на техническото досие“

След потвърдена сертификация, Европейската комисия е определила на „ЕЛТЕСТ Сертификация“ ЕООД – гр. Варна идентификационен номер № 2024.

И. Д. ПРЕДСЕДАТЕЛ

БОРИСЛАВ ГЕОРГИЕВИ



ВАЖНО С ОРИГИНАЛ!





ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УПАДИ, КОНВЕРЖЕНТИ, ТРАНСФОРМАТОРНИ ПОСТОВЕ, ЕЛЕКТРОАВТОМАТИКА И ДР.

ул. Ботевска 155В, София 1000
Тел.: +359 8745 67143; факс: +359 8745 67142
www.metix.bg
ул. Сербия 1009 ул. "Трицвет" 11, София 1000
Тел.: +359 8745 67143; факс: +359 8745 67142
www.metix.bg



Management System
ISO 9001:2008
OHSAS 18001:2007
www.tuv.com
RD 81056/18556



Management System
ISO 14001:2004
www.tuv.com
TD 11862418

Приложение: XIX

ПРИЛОЖЕНИЕ XIX

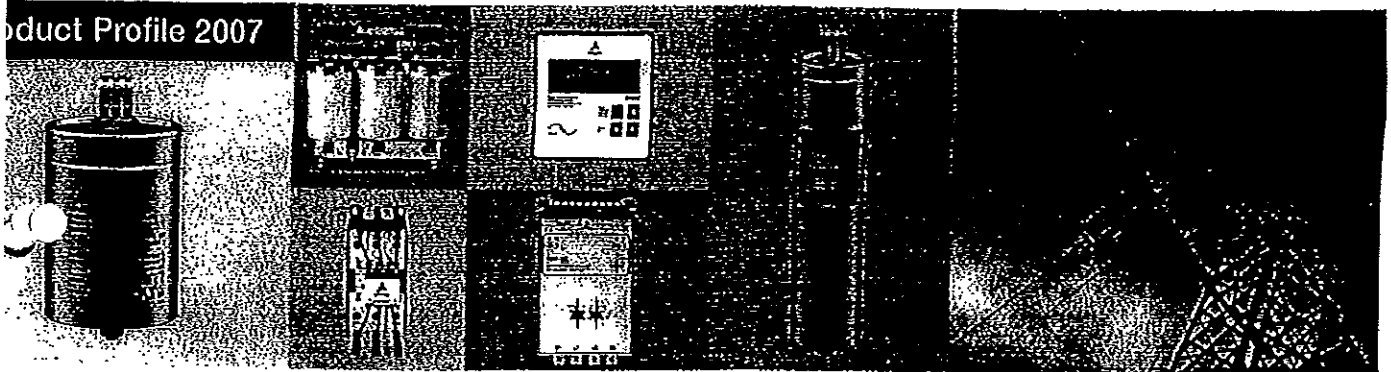
Тип/референтен номер на трифазен кондензатор съгласно каталога на производителя.

Настоящото приложение се прилага във връзка с участието ми в:

**Доставка и монтаж на Бетонени комплектни трансформаторни постове
/БКТП/, Реф. № PPD 15-042,**

организиран от "ЧЕЗ Разпределение България" АД





Power Factor Correction

Power Quality Solutions

ВЯРНО С ОРГИНАЛА



PhiCap PFC Capacitors

Resin (Polyurethane) impregnated ■ Stacked winding ■ Dual safety system

General

PhiCaps are a tried and tested series of MKP (metallized polypropylene) capacitors from EPCOS which have been used for PFC applications for more than 15 years.

The power range varies from 0.5 to 30.0 kvar and 0.7 to 6.0 kvar per single capacitor can, depending on a three-phase or single-phase capacitor design. The PhiCap capacitor is especially intended for power factor correction in industrial and semi-industrial applications. The capacitors are manufactured using metallized polypropylene film as the dielectric and housed in a cylindrical aluminum case.

Applications

- Power factor correction (PFC)
- Automatic capacitor banks
- Fixed PFC applications, e.g. motor compensation
- Detuned PFC systems

Features

Electrical

- Up to 30 kvar per case for three-phase applications
- Up to 6 kvar per case for single-phase applications
- Long life expectancy of up to 100 000 hours
- High pulse current withstand capability (up to $200 \cdot I_R$)

Mechanical and maintenance

- Reduced mounting costs, easy installation and connection
- Low weight and compact volume
- Maintenance-free

Safety

- Self-healing
- Overpressure disconnecter
- Touch-proof terminal



The PhiCap is a self-healing, metallized polypropylene film capacitor. The current-carrying AlZn metal layer is vapor-deposited onto one side of the film.

Compact design - low weight and small volume

The entire three-phase capacitor is composed of three single-phase element stacks. The electrodes are connected by metal spraying the face ends of the winding elements. The winding elements are encapsulated in a cylindrical aluminum case and hermetically sealed either by a press-rolled metal lid or plastic disk with fast-on terminals.

Dual safety system

- Self-healing: the capacitor repairs itself after overload (to IEC 60831). Self-healing capability prevents permanent dielectric breakdown in case of sporadic voltage surges, overcurrent or overtemperature (to IEC 60831).
- Overpressure disconnecter; refer to page 9.

Connection technology

- SIGUT block-type terminal for B32344 series: IP20, innovative clamping system.
- Fast-on terminals for B32340 and B32343 series.
- Discharge resistors are included in shipment.

PhiCap capacitor selection

To specify and select capacitors for PFC, several factors affecting the performance and the expected useful life of the capacitors must be considered.

- Voltage
- Harmonics
- Temperature
- Total RMS current
- Inrush current/switching operations

Permanent overvoltage shortens the useful life of a capacitor. The capacitor's rated voltage must be equal or higher than the operating voltage of the circuit to which it is connected.

Harmonics produce overvoltage and overcurrent on the capacitors themselves. If the total harmonics distortion level for voltage (THD-V) e.g. exceeds 5%, serious damage to the installation may be caused by the resonance of the circuit.

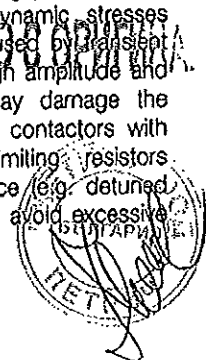
In such cases usage of series reactors (detuning) is recommended.

Operation of the capacitors above the upper category temperature level will accelerate degradation of the dielectric and shorten the capacitor's useful life.

By keeping min. 20 mm spacing and PhiCap capacitors mounted in upright position, better thermal conditions will ensure best performance and a longer useful life.

Residual voltage should not exceed 10% of rated voltage for re-switching capacitors. During the charging period of the capacitors the current is very high - if they are connected in automatic capacitor banks, it is very likely that discharged capacitors are connected to charged ones already connected to the grid. In such cases the maximum permissible current peak reaches values up to $150 \cdot I_R$.

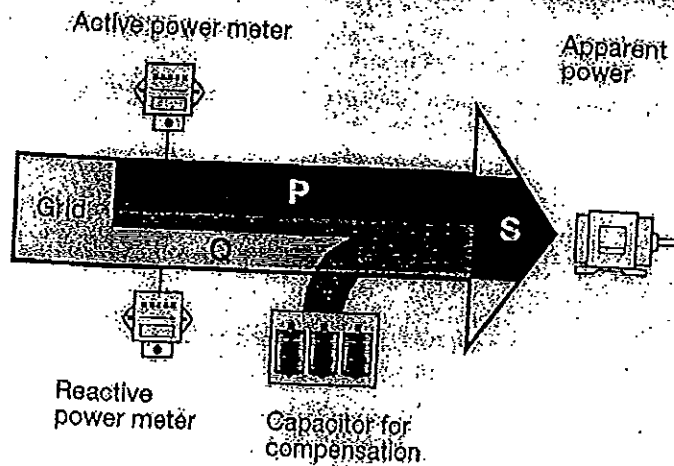
During the switching process thermal and electrodynamic stresses are developed caused by transient overcurrents of high amplitude and frequency and may damage the system. Capacitor contactors with inrush current limiting resistors or series-inductance (e.g. detuned harmonic filter) will avoid excessive transient currents.



PhiCap PFC Capacitors

Resin (Polyurethane) impregnated ■ Stacked winding ■ Dual safety system

Power factor improvement



Life expectancy of up to 100 000 operating hours

After a long drying phase to eliminate moisture from the active element, the capacitor is impregnated. The case is filled with biodegradable soft resin.

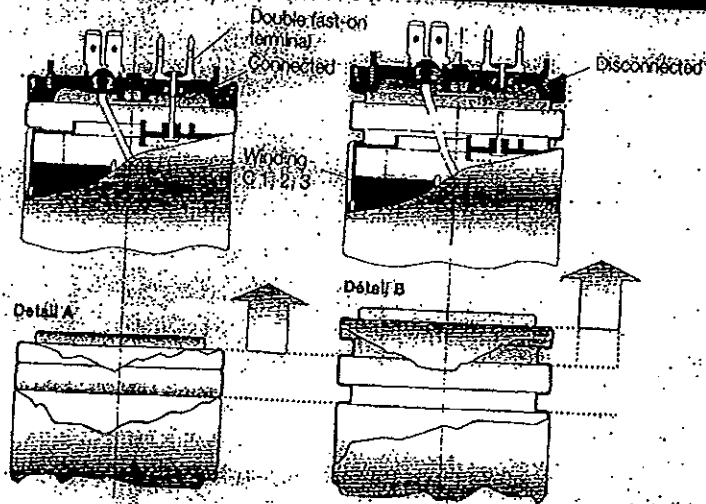
This production process helps to avoid oxidation and partial discharges (corona effect), promoting capacitance stability over a long period, an essential in detuned PFC.

High inrush current withstand capability is crucial

Capacitors used for power factor correction undergo a lot of switching operations. The high inrush currents that go along with this must be handled without degrading useful life. The pulse strength of this technology comes in particular from the enlarged, sensitive contact area (improved metal spraying).

PhiCap capacitors can handle inrush currents of up to 200 times rated current (max. 5000 switching operations p.a. according to IEC 60831 standard).

Overpressure disconnecter



СЪРЪНО С ОПРИТНАТА



PhiCap PFC Capacitors

Resin - Polyurethane-impregnated ■ Stacked winding ■ Dual safety system

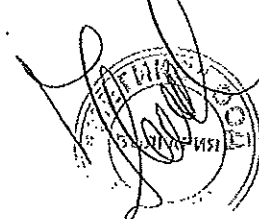
Technical data and limit values

Standards IEC 60831-1+2 / IS 13240/1

Overvoltage	V_{max}	$V_R + 10\%$ (up to 8 h daily) / $V_R + 15\%$ (up to 30 min daily) / $V_R + 20\%$ (up to 5 min daily) / $V_R + 30\%$ (up to 1 min daily)
Overcurrent	I_{max}	up to $1.3 \cdot I_R$ (up to $1.5 \cdot I_R$ including combined effects of harmonics, overvoltages and capacitance)
Inrush current	I_s	up to $200 \cdot I_R$
Losses		
Dielectric total		< 0.2 W/kvar < 0.45 W/kvar
Rated frequency	f	50/60 Hz
Capacitance tolerance		-5% / 10%
Test voltage terminal/terminal	V_{TT}	$2.15 \cdot V_R$ AC, 2 s
Test voltage terminal/4-leg	V_{TC}	3000 VAC, 10 s
Mean life expectancy	$t_{LD(C)}$	up to 100000 h
Ambient temperature		-25/D; max. temp. 55 °C; max. mean 24 h = 45 °C; max. mean 1 year = 35 °C; lowest temperature = -25 °C
Cooling		natural or forced
Humidity	H_{rel}	max. 95%
Altitude		max. 4000 m above sea level
Mounting position		upright
Mounting and grounding		threaded M12 (10 Nm) for case size diam. > 53 mm M8 (4 Nm) for case size diam. ≤ 53 mm
Safety		Self-healing technology, overpressure disconnecter, maximum allowed fault current 10000 A in accordance with UL 810 standard
Discharge resistors		discharge module included
Case		extruded aluminum can
Enclosure		IP20, indoor mounting (optional IP54)
Dielectric		polypropylene film
Impregnation		biodegradable soft resin
Terminals		SIGUT screw terminals for B32344 series, max. current 60 A, max. 16 mm ² cable cross-section, fast-on terminals for B32340 and B32343 series
Number of switching operations		max. 6000 switchings per year according to IEC 60831-1+2

* Without discharge resistor

оригинал с сертификатом



PhiCap PFC Capacitors

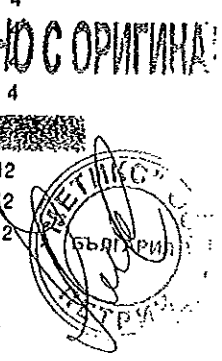
Resin (Polyurethane) impregnated ■ Stacked winding ■ Dual safety system

Three-phase capacitors

Type	50 Hz		60 Hz		C _R μF	d x h mm	Weight Kg	Ordering code	Packing unit ¹⁾
	Output kvar	I _R A	Output kvar	I _R A					
Rated voltage 220 VAC 50/60 Hz, delta connection									
MKP230-D-0.5	0.5	1.3	0.6	1.6	3 · 10	53 x 114	0.3	B32343C2002A530	12
MKP230-D-0.7	0.7	1.9	0.9	2.3	3 · 15	53 x 114	0.3	B32343C2002A730	12
MKP230-D-1.0	1.0	2.5	1.2	3.0	3 · 20	63.5 x 129	0.3	B32343C2012A030	12
MKP230-D-1.5	1.5	3.8	1.8	4.8	3 · 30	63.5 x 129	0.4	B32343C2012A530	12
MKP230-D-2.0	2.0	5.0	2.5	6.0	3 · 42	79.5 x 138	0.4	B32344D2022A030	6
MKP230-D-2.5	2.5	6.3	3.0	7.5	3 · 50	79.5 x 138	0.4	B32344D2022A530	6
MKP230-D-5.0	5.0	12.6	6.0	15.1	3 · 100	79.5 x 198	0.6	B32344D2052A030	6
MKP230-D-7.5	7.5	18.8	9.0	22.6	3 · 150	89.5 x 198	0.8	B32344D2072A530	4
MKP230-D-10.0	10.0	25.1	12.0	30.2	3 · 200	89.5 x 273	1.2	B32344D2102A030	4
MKP230-D-12.5	12.5	31.4	15.0	37.7	3 · 250	89.5 x 348	1.5	B32344D2122A530	4
MKP230-D-15.0	15.0	37.7	-	-	3 · 300	89.5 x 348	1.5	B32344D2152A030	4
Rated voltage 400 VAC 50/60 Hz, delta connection									
MKP400-D-1.0	1.0	1.4	1.2	1.7	3 · 7	53 x 114	0.3	B32343C4012A000	12
MKP400-D-1.5	1.5	2.2	1.8	2.6	3 · 10	53 x 114	0.3	B32343C4012A500	12
MKP400-D-2.0	2.0	2.9	2.4	3.5	3 · 13	63.5 x 129	0.4	B32343C4022A000	12
MKP400-D-2.5	2.5	3.6	3.0	4.3	3 · 17	63.5 x 129	0.4	B32343C4022A500	12
MKP400-D-5.0	5.0	7.2	6.0	8.6	3 · 33	63.5 x 129	0.4	B32343C4052A000	12
MKP400-D-6.3	6.3	9.1	7.5	11.0	3 · 42	79.5 x 160	0.5	B32344D4071A500	6
MKP400-D-7.5	7.5	10.8	9.0	13.0	3 · 50	79.5 x 160	0.5	B32344D4072A500	6
MKP400-D-8.3	8.3	12.0	10.0	14.5	3 · 55	79.5 x 160	0.5	B32344D4101A000	6
MKP400-D-10.0	10.0	14.5	12.0	17.3	3 · 67	79.5 x 198	0.6	B32344D4102A000	6
MKP400-D-12.5	12.5	18.1	15.0	21.9	3 · 83	89.5 x 198	0.8	B32344D4122A500	4
MKP400-D-15.0	15.0	21.7	18.0	26.0	3 · 100	89.5 x 198	0.8	B32344D4152A000	4
MKP400-D-16.7	16.7	24.1	20.0	28.9	3 · 111	89.5 x 198	0.8	B32344D4201A000	4
MKP400-D-20.0	20.0	28.9	24.0	34.7	3 · 133	89.5 x 273	1.1	B32344D4202A000	4
MKP400-D-25.0	25.0	36.1	-	-	3 · 166	89.5 x 273	1.5	B32344D4252A000	4
Rated voltage 415 VAC 50/60 Hz, delta connection									
MKP415-D-1.0	1.0	1.4	1.2	1.6	3 · 8	53 x 114	0.3	B32343C4012A010	12
MKP415-D-1.5	1.5	2.1	1.8	2.4	3 · 9	53 x 114	0.3	B32343C4012A510	12
MKP415-D-2.0	2.0	2.8	2.4	3.4	3 · 12	53 x 114	0.4	B32343C4022A010	12
MKP415-D-2.5	2.5	3.5	3.0	4.2	3 · 15	63.5 x 129	0.4	B32343C4022A510	12
MKP415-D-5.0	5.0	7.0	6.0	8.4	3 · 31	63.5 x 154	0.4	B32343C4052A010	12
MKP415-D-6.3	6.3	8.8	7.5	10.6	3 · 39	79.5 x 160	0.5	B32344D4071A510	6
MKP415-D-7.5	7.5	10.4	9.0	12.5	3 · 46	79.5 x 198	0.6	B32344D4072A510	6
MKP415-D-10.0	10.0	13.9	12.0	16.7	3 · 62	79.5 x 198	0.6	B32344D4102A010	6
MKP415-D-12.5	12.5	17.4	15.0	20.9	3 · 77	89.5 x 198	0.8	B32344D4122A510	4
MKP415-D-15.0	15.0	20.9	18.0	25.1	3 · 92	89.5 x 273	1.2	B32344D4152A010	4
MKP415-D-20.0	20.0	27.9	24.0	33.4	3 · 123	89.5 x 273	1.2	B32344D4202A010	4
MKP415-D-25.0	25.0	34.8	-	-	3 · 154	89.5 x 348	1.5	B32344D4252A010	4
Rated voltage 440 VAC 50/60 Hz, delta connection									
MKP440-D-0.9	0.9	1.2	1.0	1.3	3 · 5	53 x 114	0.3	B32343C4011A040	12
MKP440-D-1.0	1.0	1.3	1.2	1.6	3 · 6	53 x 114	0.3	B32343C4012A040	12
MKP440-D-1.2	1.2	1.6	1.5	2.0	3 · 7	53 x 114	0.3	B32343C4011A540	12

Customized products available upon request. Minimum order quantity 200 pieces.

¹⁾ Packing units for capacitors equal minimum order quantity. Orders will be rounded up to packing unit or multiple thereof.





ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТАБЛА, КОМПЛЕКТНИ ТРАНСФОРМАТОРНИ ПОСТОВЕ, ЕЛЕКТРОАВТАТУРА И СИ

гр. Шумен 2659, Промислова зона
14.700 Шумен
тел.: 03359 745 60740; факс: 03359 745 60742
e-mail: info@metix.bg
гр. Бобаня 1000 ул. "Радикал Ваксеров" б. 5
тел.: 03359 2 889 8616; факс: 03359 2 889 8334
e-mail: info@metix.bg



Приложение: I

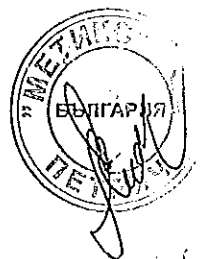
ПРИЛОЖЕНИЕ I

Прилагане на последни издания на каталог на производителя

Настоящото приложение се прилага във връзка с участието ми в:

**Доставка и монтаж на Бетонени комплектни трансформаторни постове
/БКТП/, Реф. № PPD 15-042,**

организиран от "ЧЕЗ Разпределение България" АД



C

C

Metix

МОЩНОСТНА ЕНЕРГИЯ

ЦЯЛОСТНИ
РЕШЕНИЯ



БЕТОННИ КОМПЛЕКТНИ
ТРАНСФОРМАТОРНИ
ПОСТОВЕ

www.metix.bg

C

C

КОИ СМЕ НИЕ

ДЕЙНОСТ

Цели – нашата цел е да спомогаме за взимането на най-точни решения в областта на електротехниката и енергетиката.

Визия – нашата визия е да бъдем в помощ на нашите клиенти, които получават качествени апарати, продукти и съоръжения. Като се има предвид бързата промяна в световен мащаб и все по-нови технически решения, продуктите, които предлагаме трябва да отговарят на нуждите на клиента, да имат лесна експлоатация и високо качество.

Да бъдем достоен партньор – това означава близък контакт с клиента и добро познаване на неговите нужди.

Стратегия – създаване на дългосрочни отношения с нашите клиенти и партньори чрез отлични ценови предложения от производствената ни гама, и от изделия на световни и европейски производители.

Метикс ООД е създадена през 1990г. Фирмата има собствена фабрика с разгърната площ 4500 м² и с административна сграда с разгърната площ 980 м². Съвкупност от висококвалифицирани инженери и специалисти в областта на ниско и средно напрежение, машинни инженери, както и необходимия машинен парк и съоръжения, изпитателна лаборатория, бояджийно с предподготовка и прахово боядисване, собствен транспорт, прави фирмата коректен и отговорен партньор за своите клиенти.

Фирмата е сертифицирана по системата за управление на качеството ISO 9001 : 2000 през 2004г. и пресертифицирана през 2007г. и 2010 г.

В процес е внедряване на система за управление на околната среда ISO 14001:2004 и система за управление на здраве и безопасност при работа BS OHSHS 18001:2007.

Метикс ООД е член на Камарата на електротехниката в България, член на Камарата на строителите в България и член на Българската Фотоволтаична асоциация.

През 2004г. на Международен технически панаир – Пловдив фирмата получи отличителен златен медал – панел с минерална вата бързоотвердителен и златен медал, а през 2006г и 2010 г. на същия форум КРУ 'UniSwitch' също получи златен медал и диплом.

1. Производство на електрически табла:

- крайни разпределителни табла (апартаменти, офиси и магазини)
- главни и разпределителни табла за хотелски и административни сгради и промишлени предприятия
- електромерни табла – ТЕМО, ТЕМЗ, ГЕТ по стандарт на НЕК -1999г.
- КИП и А табла, Т – АВР
- табла за трафопостове – ГТРТ, ГТТ, РТ
- шкафове за улично осветление (ШУО)
- разпределителни касети НН (ШК) – метални и полиестерни
- комплектни кондензаторни устройства (ККУ)
- нестандартни табла по проект на клиента
- електрически табла за телемобилни станции
- аресторни табла

2. Производство на комплектни трансформаторни постове

- метални:
 - от сандвич-панел с минерална вата
 - алуминиеви
- бетонни:
 - панелен тип
 - моноблок
 - трафопостове за ФВЦ

3. Производство на БКТП в комбинация с инвертори за ФВЦ

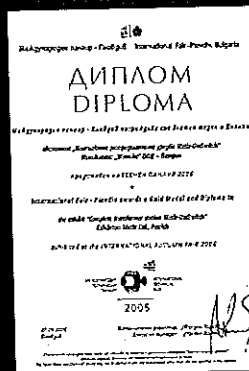
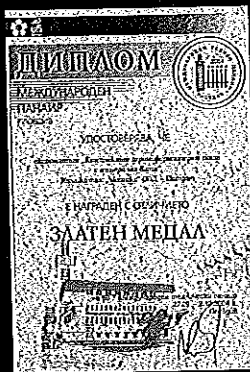
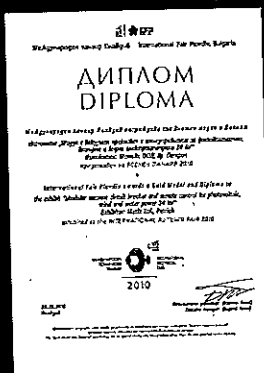
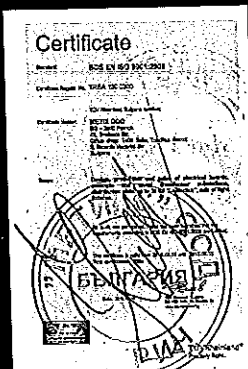
4. Производство на КРУ "UniSwitch"- ABB до 24kV

- одобрен производител на разпределителни уредби от ABB Финландия

5. Търговска дейност

- МЕТИКС е официален дистрибутор на "ABB България" ЕООД продукти НН и СрН
- продажба на електроапаратура, компоненти, метални шкафове и кутии за апартаментни табла на ABB, GENERAL ELECTRIC и HAGER
- продажба на промишлени контакти и щепсели на ABB и PALAZZOLI

Основна цел във фирмената политика е достигане на висока надежност и качество, постигнати чрез високотехнологични машини с CNC управление, добър инженерен екип, кратки срокове на производство и доставка със собствен транспорт до обекта на клиента. Добрата материална база, високото качество и добрите цени на нашите изделия са оценени високо от редица строителни и инженерингови компании.



C

C

ИНЖЕНЕРИНГОВА ДЕЙНОСТ

БЕТОНОВА МОНОВЛОЧНА КОМПЛЕКТНА ТРАНСФОРМАТОРНА ПОДСТАНЦИЯ „МЕТИКС“ ДО 800 kVA

ОБЩА ЧАСТ

Техническите и работни проекти на серията БМКТП са разработени и изпитани на основание изискванията на вътрешни стандарти на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД с номера BG 202411 ZZ, BG 202412 ZZ, BG 202413 ZZ, BG 202417 ZZ, BG 202421 ZZ и стандарт БДС EN 62271 – 202/ 2007.

Разработката обхваща конструкция, доставка и монтаж на БМКТП със съответните уредби и инсталации необходими за нормалното функциониране съгласно действащите нормативни документи и стандарти.

БМКТП включва в състава си следните главни части:

- бетонов корпус
- един или два силови трансформатора
- комутационни апарати Ср.Н и Н.Н.
- връзки Ср.Н и Н.Н.
- помощни съоръжения и схеми

БМКТП са оразмерени за трансформатори до 800 kVA със степен на защита IP23D. Монтират се на открито на обществени места предназначени за получаване на електрическа енергия от средно напрежение 10 (20)kV. и трансформирането и разпределението и към потребители на ниско напрежение в съответствие с изискванията на ЗБУТ и други нормативни документи. За разполагането на БМКТП захранващите и изходящи кабели Ср.Н. напрежение се изготвят самостоятелни проекти, които се базират на становището за присъединяване от Енергоразпределителните дружества.

Обвивката на БМКТП и монтираното в нея технологично оборудване отговаря на приложимите нормативни документи на българския и международни стандарти и техните изменения и допълнения.

1. БДС EN 62 271-1/2008

Комутационни апарати Високо Напрежение: Общи технически изисквания

2. БДС EN 62 271-202/2007

Комутационни апарати за високо напрежение. Част 202: Комплектни подстанции (КТП) за високо напрежение, изработени в заводски условия.

3. БДС 10699-80

Подстанции трансформаторни комплектни с общо предназначение и напрежение до 20 kV. Общи технически изисквания

4. БДС EN 61 958/2003

Комплектни комутационни апарати за високо напрежение монтирани в заводски условия. Системи показващи наличие на напрежение (IEC 61958:2000)

5. БДС 14 308/1977.

Защита срещу поражения от електрически ток. Мероприятия за защита срещу индиректен допир при напрежение до 1000 V

6. БДС EN 60 439-1/2002

Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение.

Част 1: Типово изпитани и частично типово изпитани комплектни комутационни устройства (IEC 60439-1:1999+A1:2004)

7. БДС EN 206-1/NA :2008

Бетон. Част 1: Спецификация, свойства, производство и съответствие. Национално приложение (НА) на БДС EN 206-1:2002

8. "Наредба 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии"

9. Наредба №13 - 1971 за строително - технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар

/в сила от 05.06.2010 г./.

10. Наредба № рг-07-2 от 16 декември 2009 г. за условията и реда за провеждането на периодично обучение и инструктаж на работниците и служителите по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

МЕТИКС ООД притежава сертификати за успешно проведени тестове съгласно стандарт БДС EN 62 271-202, издадени от лицензирана лаборатория "ИСМЕТ" Крайова, Румъния по точки 6.2 до точка 6.9 от стандарта:

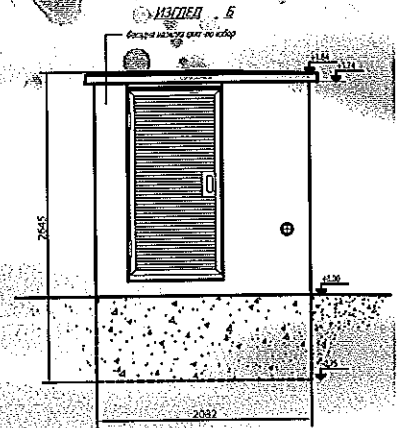
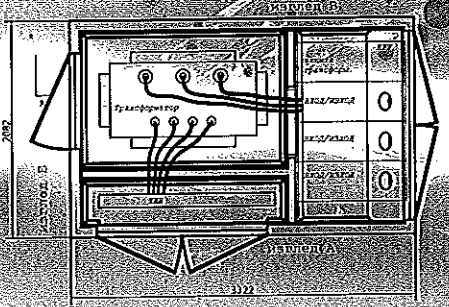
1. Изпитване на електрическа якост на изолацията - връзки ВН, връзки НН, помощни вериги, частичен разряд – т.6.2
2. Изпитване на прегряване, включваща определяне на термичния клас 20K - т.6.3
3. Изпитване за доказване на способността на главната и заземяваща верига да издържа обявения върхов ток и обявения краткотраен издържан ток - т.6.4
4. Функционални изпитвания за доказване на задоволителна работа - т.6.5
5. Изпитване за проверка на степента на защита - отделение СрН, НН, трансформаторен отсек - IP 23D - т.6.6
6. Изпитване за проверка на издръжливостта на обвивката на БМКТП на механични въздействия - т.6.7
7. Изпитване на външна дъга за доказване на клас IAC-A, IAC-B, IAC-AB (според приложение А) - т.6.8
8. Изпитване на електромагнитна съвместимост и проверка на нивото на шум - т.6.9

(

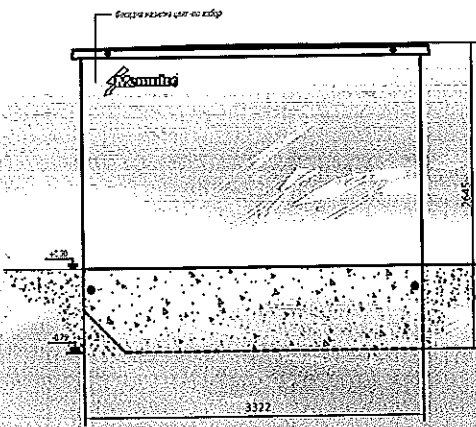
(

БМКТП МР 11

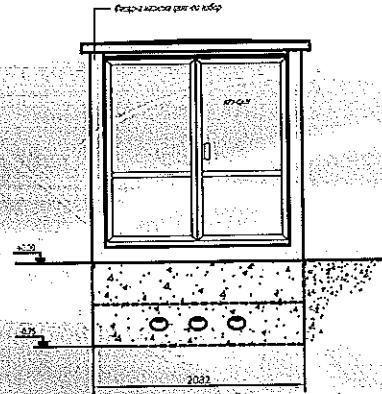
РАЗРЕЗ Д-А



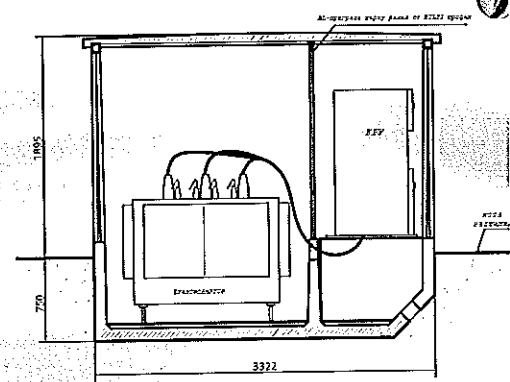
ИЗГЛЕД . В



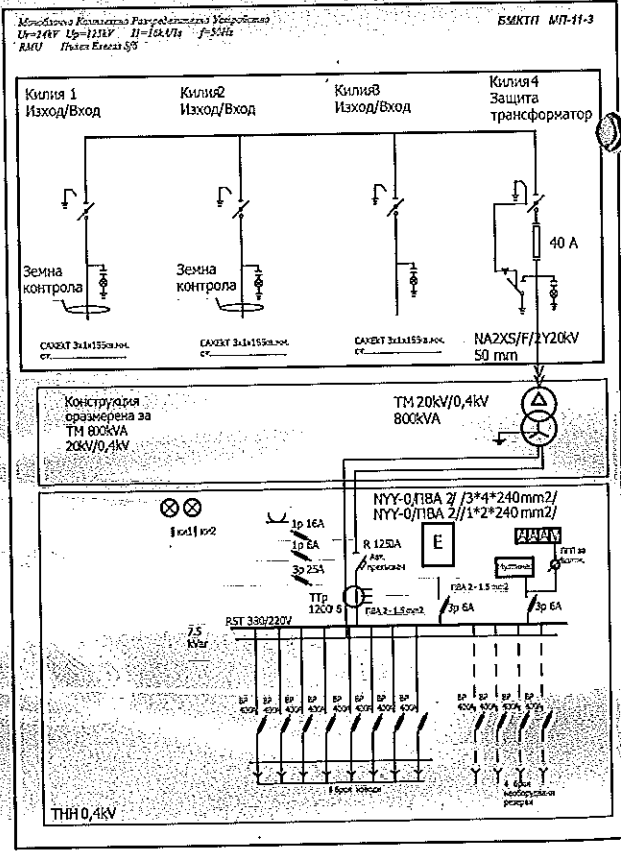
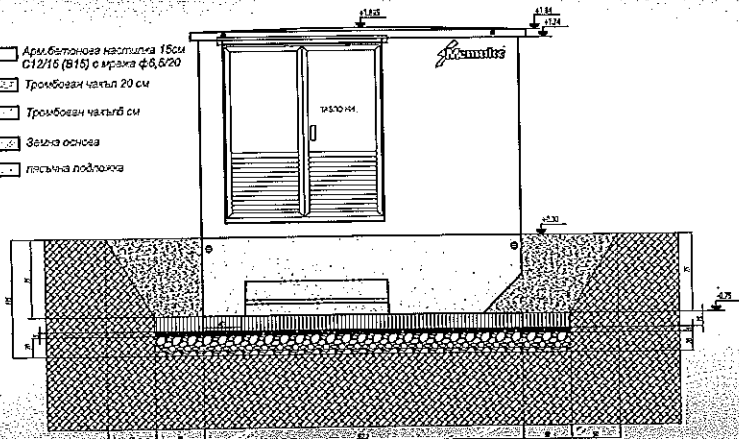
ИЗГЛЕД . Г



РАЗРЕЗ А-А



- Арм.бетонная настилка 15см С12/16 (B15) с мрамор ф8,6/20
- ▨ Тромбован чакълб 20 см
- ▨ Тромбован чакълб 5 см
- ▨ Залъга основа
- ▨ гласна подложка



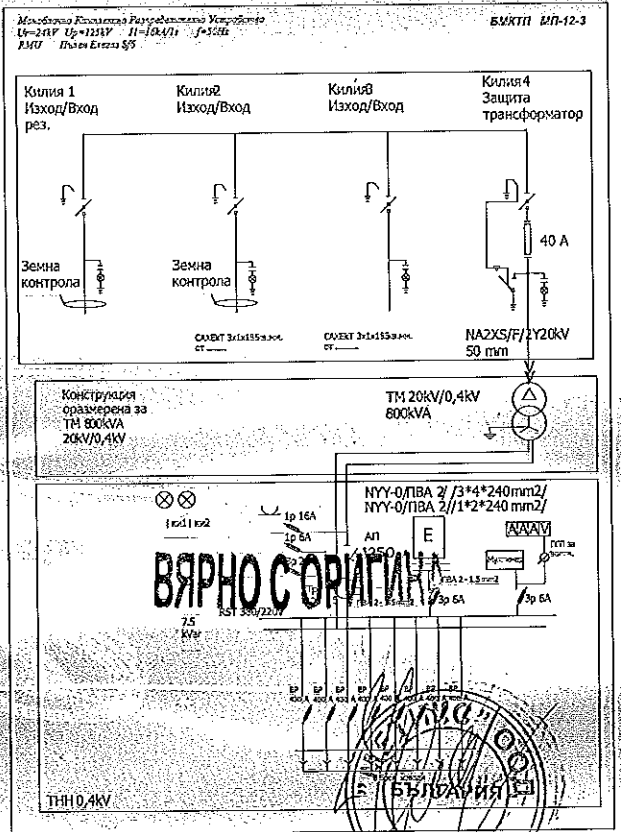
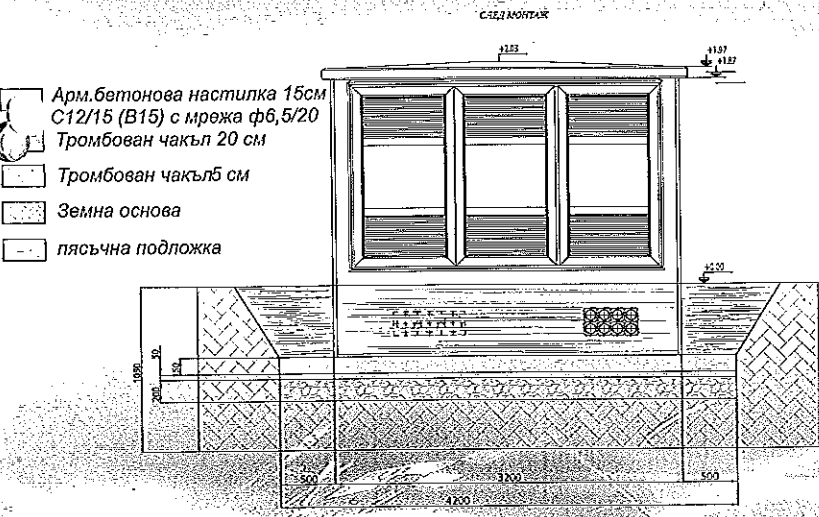
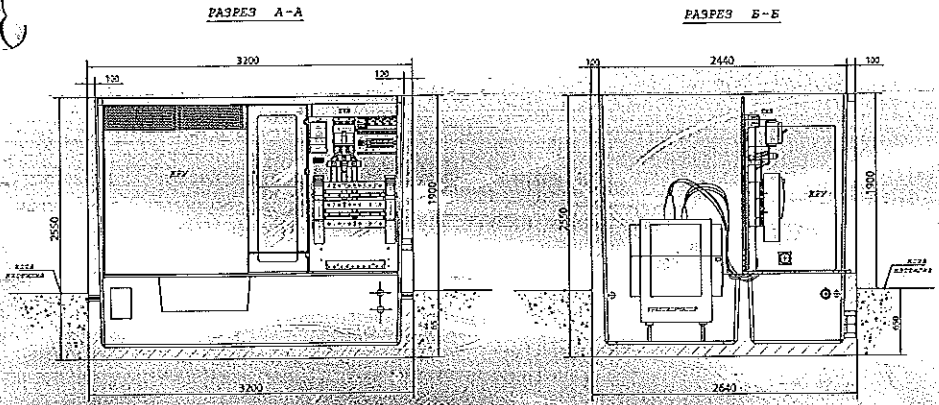
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



C

C

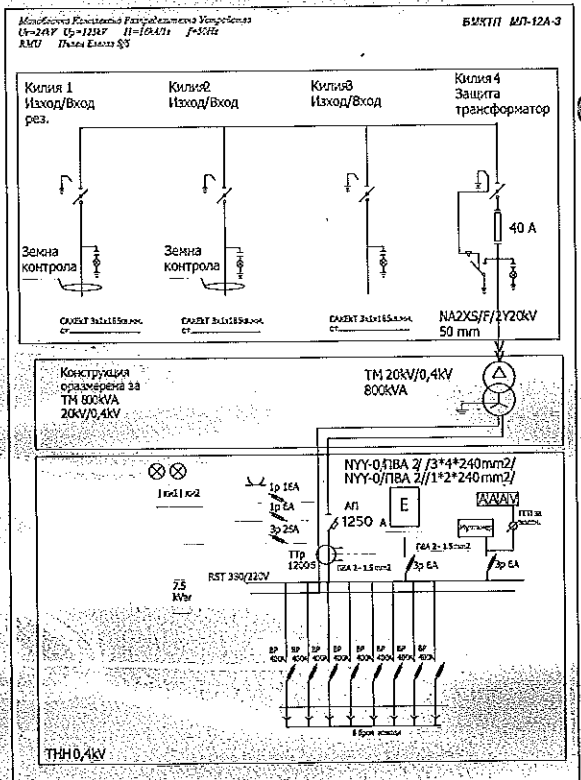
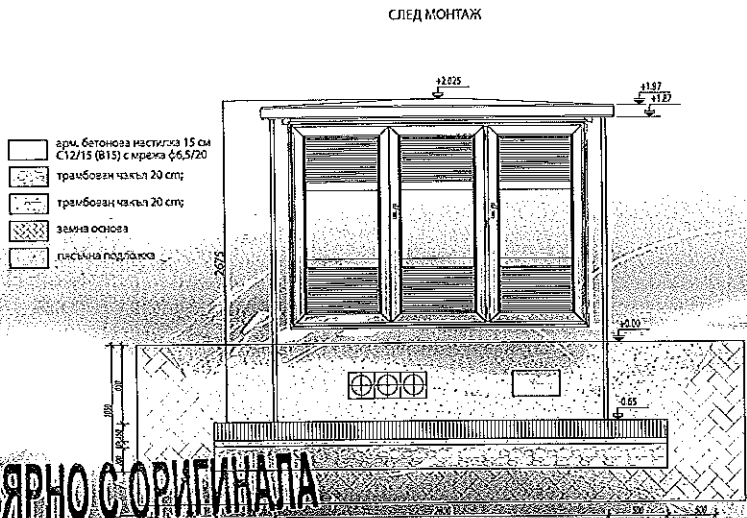
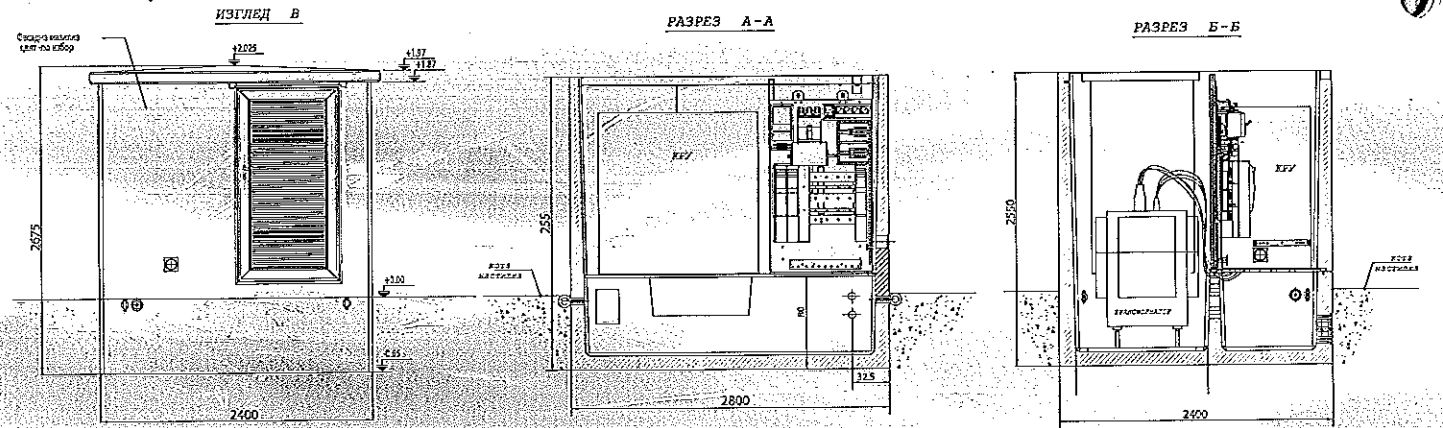
БМКТП МР 12



C

C

БМКТП МР 12 А



ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

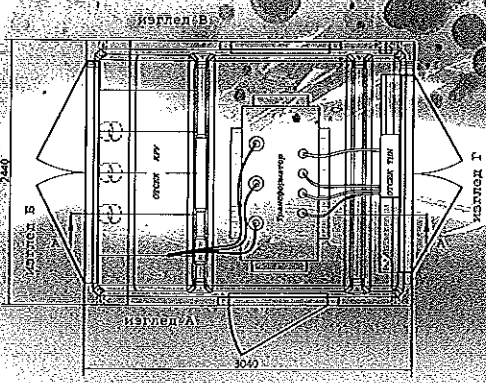


C

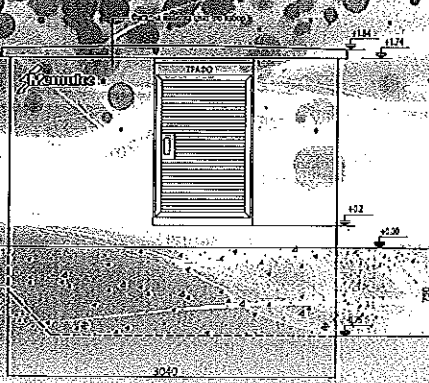
C

БМКТП МР 13

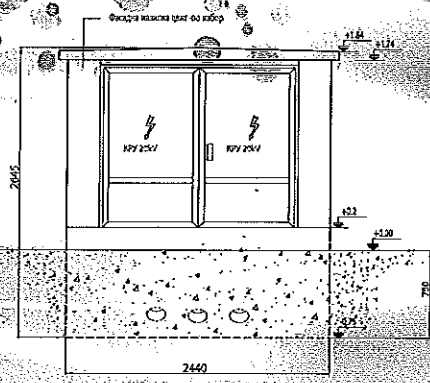
РАЗРЕДЕЛЕНИЕ № 50



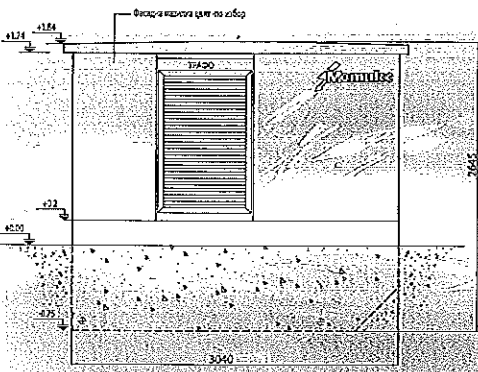
ИЗГЛЕД А



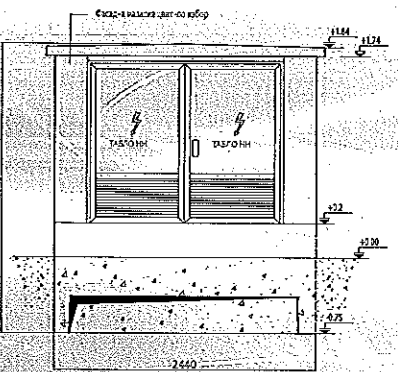
ИЗГЛЕД Б



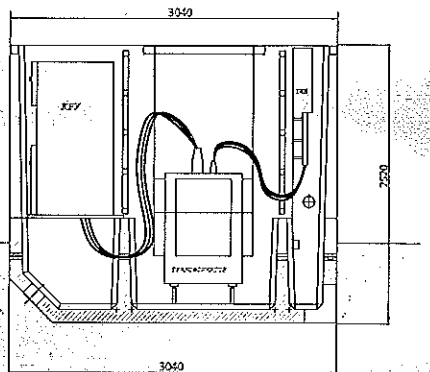
ИЗГЛЕД В



ИЗГЛЕД Г

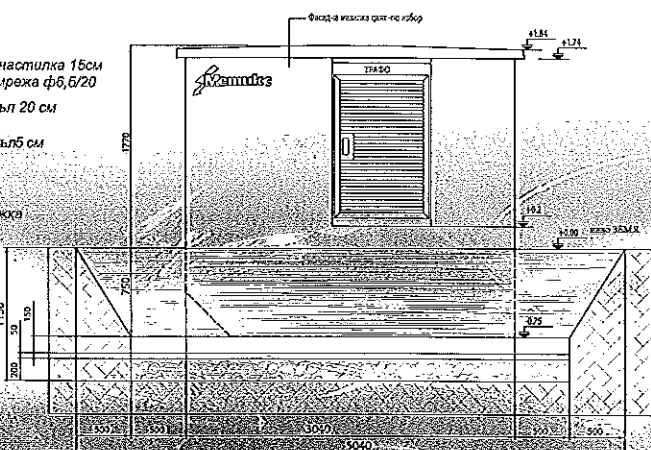


РАЗРЕЗ А-А



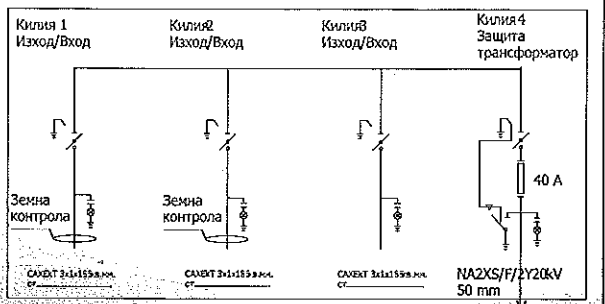
СЛЕД МОНТАЖ

- Арм.бетонова настилка 15см С12/15 (В15) с мрежа ф6,б/20
- ▨ Тромбован чакъл 20 см
- ▨ Тромбован чакъл 5 см
- ▨ Земна основа
- ▨ Пясъчна подложка



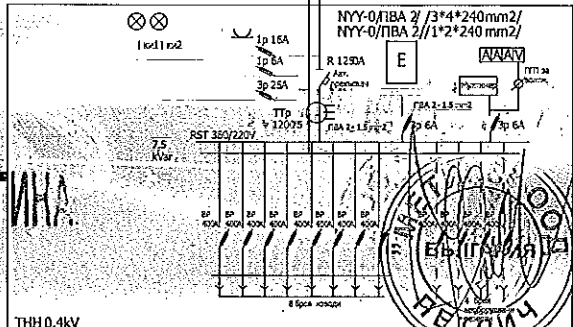
Използвана Електрическа Редукционна Уредба
U=24V Uр=120V P=160W f=50Hz
RMU Пълна Електрическа

БМКТП МР-13

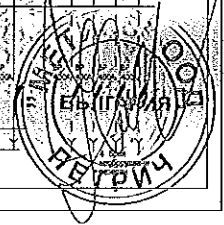


Конструкцията е оразмерена за ТН 800kVA / 20kV/0,4kV

ТН 20kV/0,4kV / 800kVA



ВАРНО С ОРИГИНАЛ

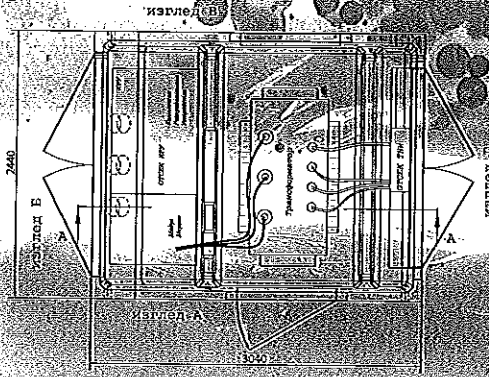


C

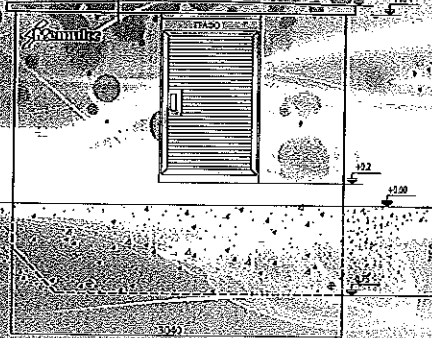
G

БМКТП МР 13 А

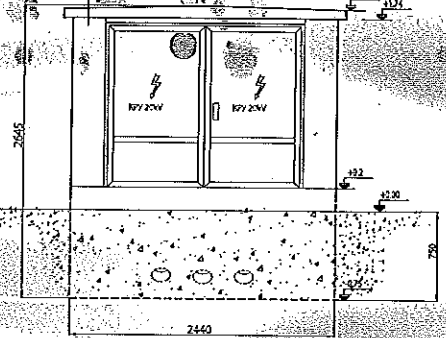
РАЗРЕЗ Б-Б



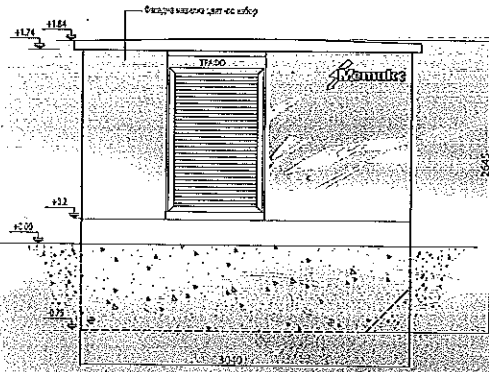
ИЗГЛЕД А



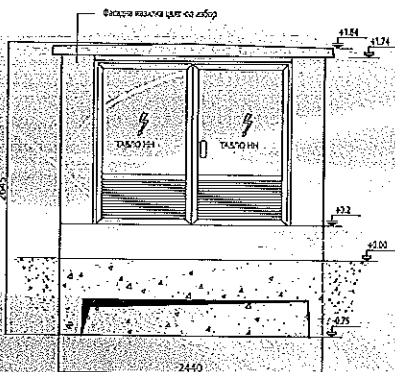
ИЗГЛЕД Б



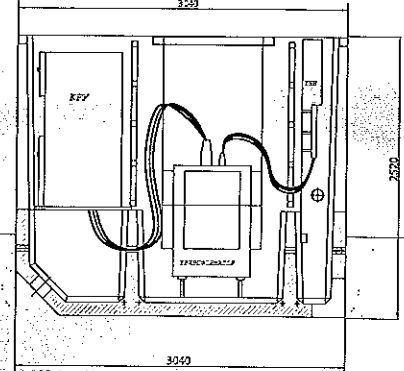
ИЗГЛЕД В



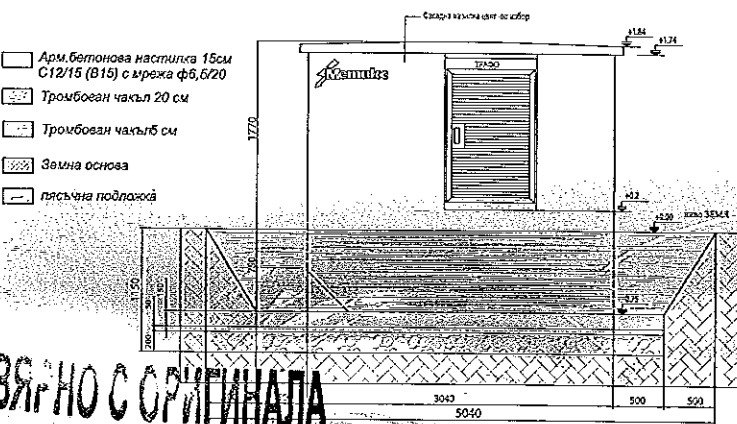
ИЗГЛЕД С



РАЗРЕЗ А-А



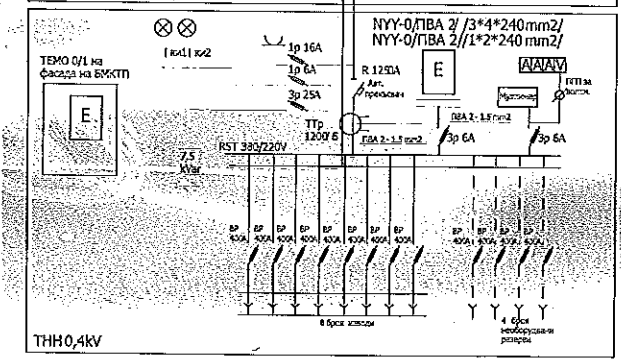
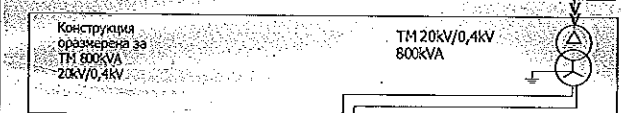
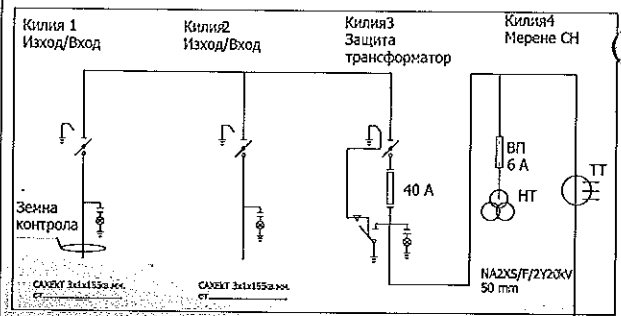
СЛЕД МОНТАЖ



- Арм.бетонова настилка 15см С12/15 (В15) с мрежа ф6,6/20
- Тромбован чакъл 20 см
- Тромбован чакъл 5 см
- Залвна основа
- пясъчна подложка

Модерна Капацитетно Разпределителна Уредба
 U_n=24kV U_p=12kV I_n=16kA I_p=30kA
 АМУ Изпълнение №3

БМКТП МР-13А-2
 мерена



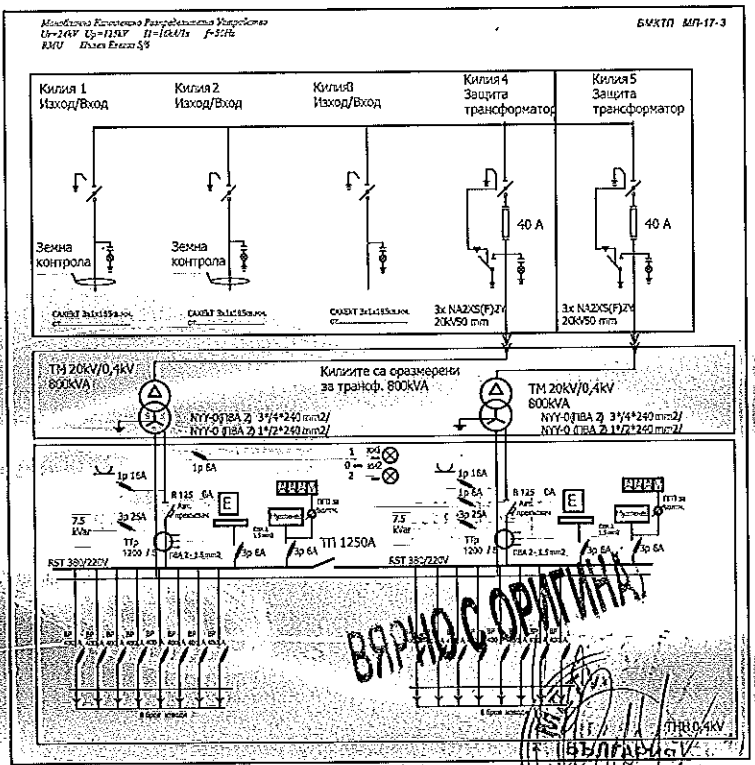
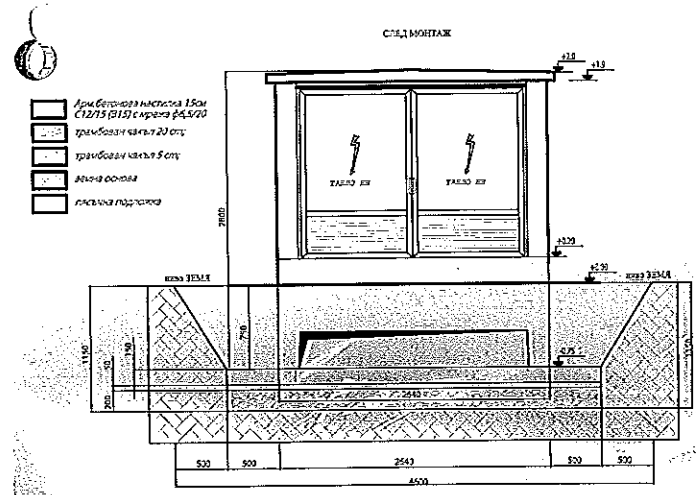
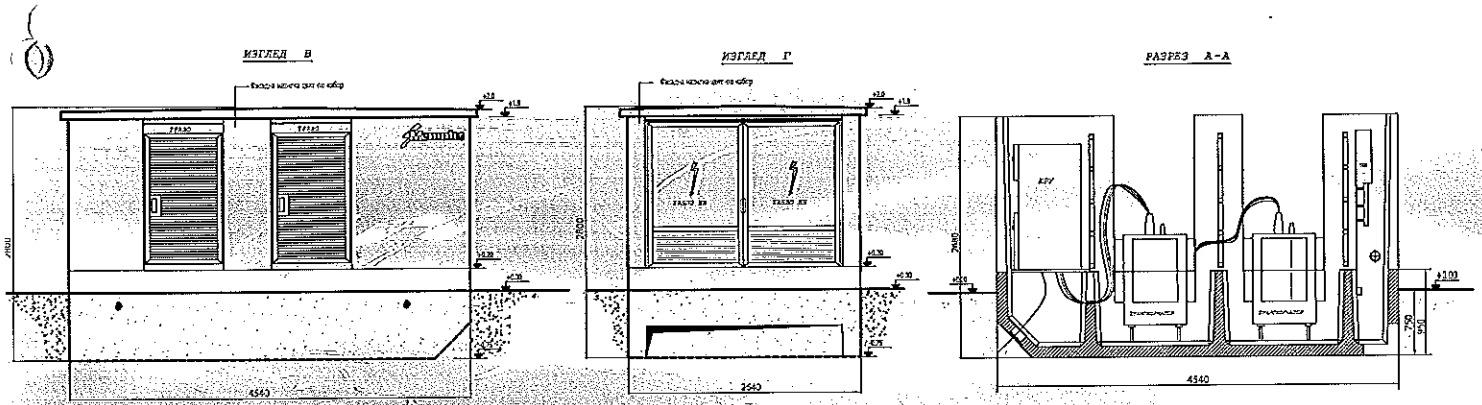
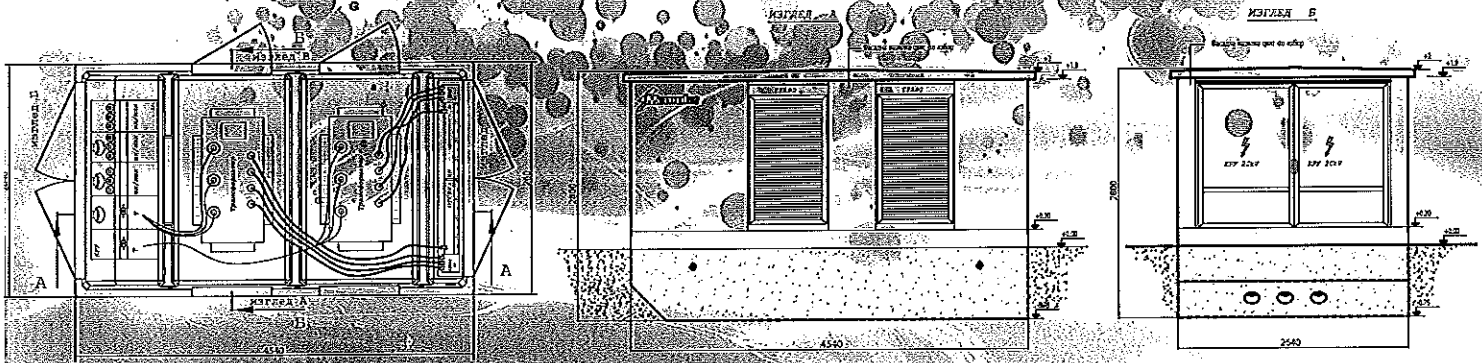
ЗЯНО С ОРИГИНАЛА



C

C

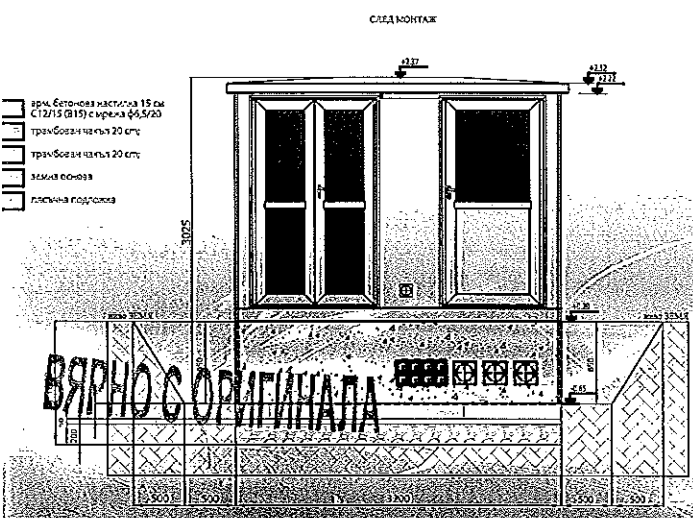
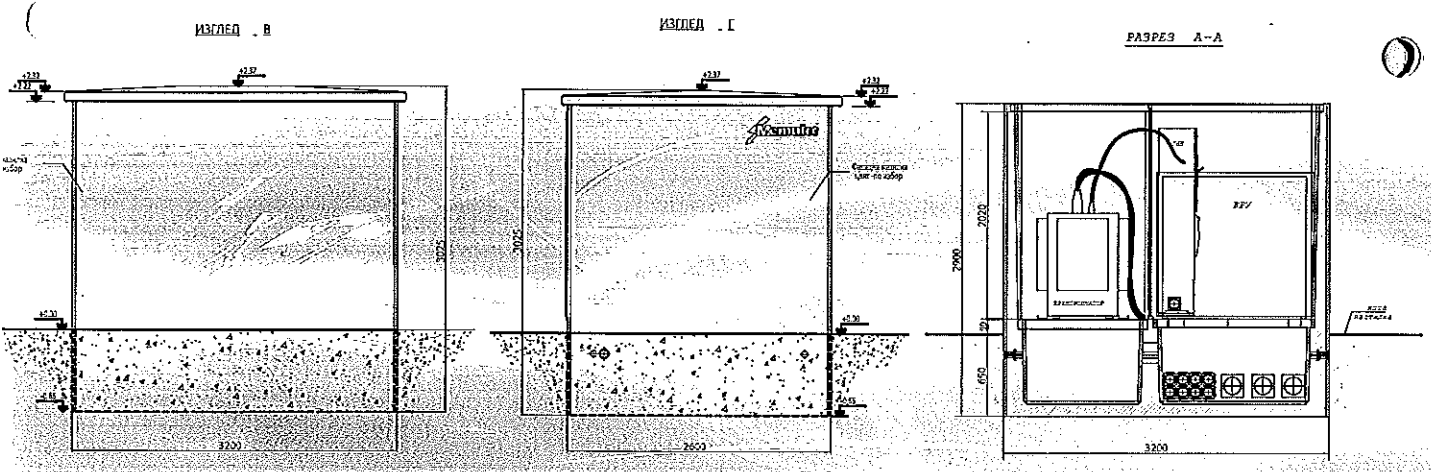
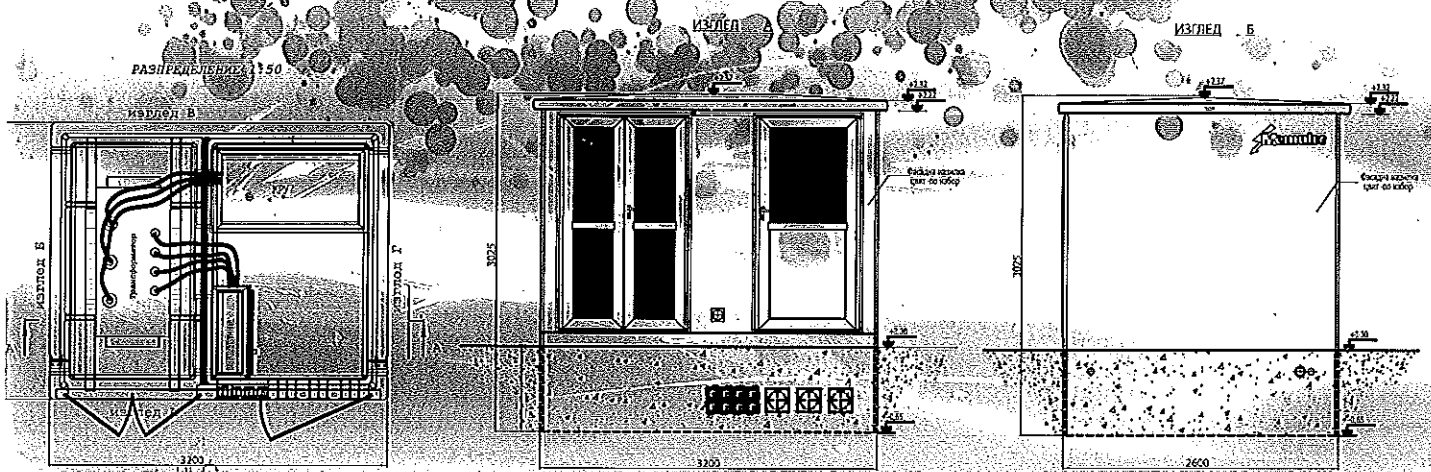
БМКТП МР 17



C

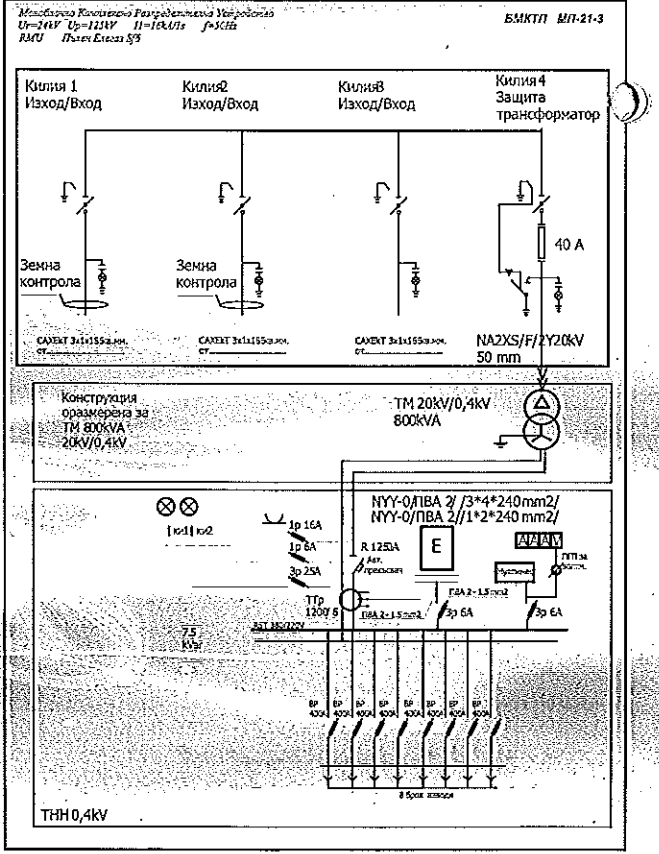
C

БМКТП МР 21



- фр.ч. бетонна настилка 15 см С12/15 (G15) с кръгла ф.6,5/20
- трамбован чакъл 20 см
- трамбован чакъл 20 см
- земна почва
- гравийна подстилка

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



(

)

ИНЖЕНЕРИНГОВА ДЕЙНОСТ

БЕТОННИ КОМПЛЕКТНИ ТРАНСФОРМАТОРНИ ПОДСТАНЦИИ ЗА ФОТОВОТАИЧНИ ЦЕНТРАЛИ

ОБЩА ЧАСТ

Тенденцията в енергетиката през последните няколко години е изграждане на голям брой фотоволтаични паркове. За да отговори на изискванията на своите клиенти и партньори МЕТИКС разработи няколко типа трафопостове за ФВЦ в различни конфигурации и схемни решения.

Трафопостовете се предлагат като сглобяеми стоманобетонни къщи, които се монтират на предварително отлят ивичен фундамент или моноблок. Включват в състава си силови трансформатори, комутационна апаратура Ср.Н и Н.Н., връзки Ср.Н и Н.Н., помощни съоразения и схеми. В сглобяемите къщи при зададени тип и мощност се монтират и инвертори.

Съгласно изискванията на електроразпределителните дружества в килия 20kV се обособява място за монтаж на апаратура, контролер и модем със сим карта за телемеханично управление на трафопостта от диспечерска служба. Конкретно за територията на „ЧЕЗ България“ и „ЕОН България“ МЕТИКС доставя трафопоствете с монтирана телемеханика.

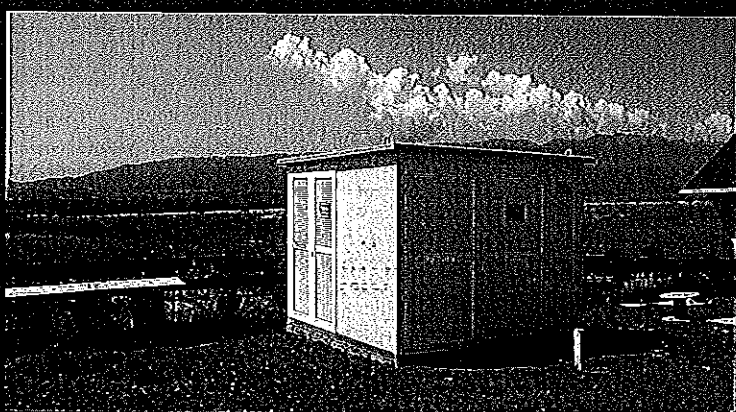
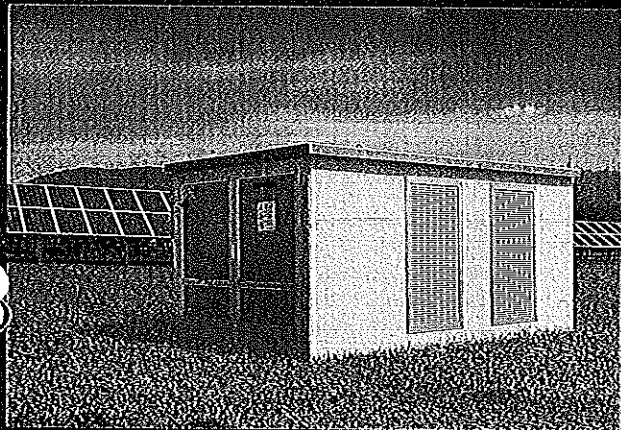
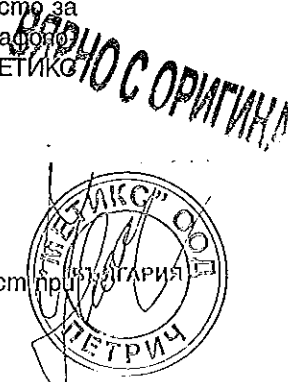
БКТП ЗА ФВЦ отговарят на стандарти и нормативни документи:

○ БДС EN 62 271-202/2007

○ БДС EN 60 439-1/2002

○ Наредба 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии

○ Наредба 13 – 1971 за строително – технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар /в сила от 05.06.2010г./



C

Q

Metix

2850, Петрич, Промислена зона
ул. "Свобода" №49
централа: +359/ 745/ 60 743;
управител: +359/ 745/ 60 744
маркетинг: +359/ 745/ 60 741; 61 645;
факс: +359/ 745/ 60 742
e-mail: metix@metix.bg

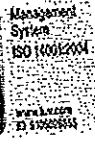
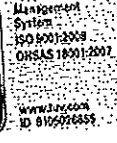
1404, София, жк. "Мотописта-II част"
ул. "Рикардо Вакарини" бл. 5/ партер
тел.: +359/2/ 869 06 96
факс: +359/2/ 958 93 34
e-mail: sales@metix.bg

www.metix.bg





гр. София 1800, Българска поща
Д.П. 0000000000
Тел: +359 88 88 88 88 88
Факс: +359 88 88 88 88 88
www.melix.bg
гр. София 1800, ул. "Телеграф" б.кв. "С" 5
Тел: +359 88 88 88 88 88
Факс: +359 88 88 88 88 88
www.melix.bg



Приложение: 9.1.1

ПРИЛОЖЕНИЕ 9.1.1

Прилагане на последни издания на каталог на производителя

Настоящото приложение се прилага във връзка с участието ми в:

Доставка и монтаж на Бетонени комплектни трансформаторни постове
/БКТП/, Реф. № PPD 15-042,

организиран от "ЧЕЗ Разпределение България" АД



Компактна комплектна разпределителна уредба (CSG) с
елегазова (SF_6) изолация, тип SafePlus и
Компактна комутационна уредба (RMU) с елегазова (SF_6)
изолация, тип SafeRing
12 / 24 kV

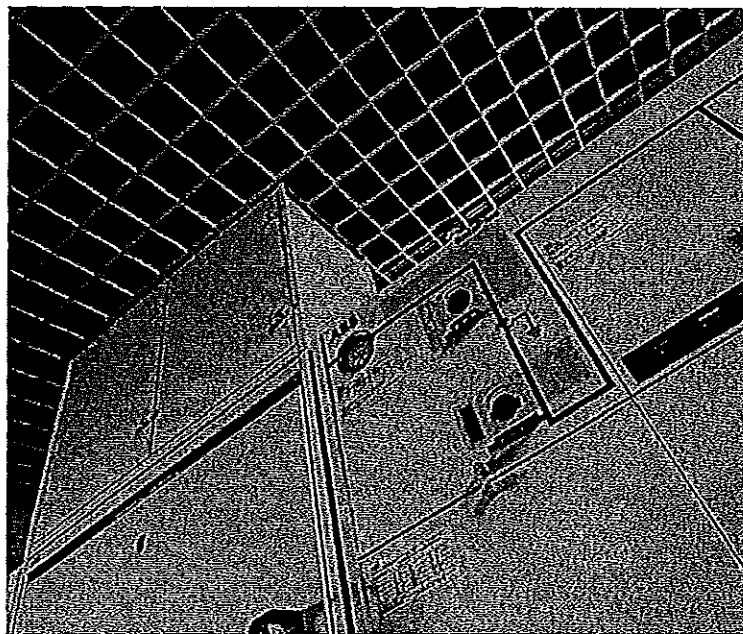
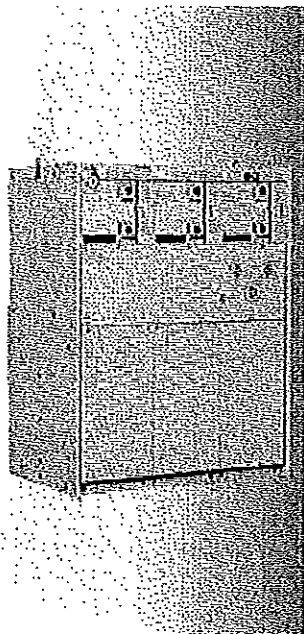


ABB
ВЪРНО СЪРТИФИКАЦИЯ

SafeRing/SafePlus

CSG / RMU с елегазова (SF₆) изолация

Съдържание

1.	Приложение	4
1.1	SafeRing	6
1.2	SafePlus	8
2.	Проектна концепция	
3.	SafeRing конфигурации	10
3.1	Общо	11
3.2	Конфигурации	
4.	SafePlus модули	14
4.1	Общо	15
4.2	C - Мощностен разединител за кабел	16
4.3	F – Мощностен разединител с предпазители	17
4.4	V - Вакуумен прекъсвач	18
4.5	SI - Секциониране на шинна система с мощностен разединител	19
4.6	Sv - Секциониране на шинна система, вакуумен прекъсвач	20
4.7	D - Директно свързване на кабел	21
4.8	De - Директно свързване на кабел със заземител	22
4.9	Be - Заземяване на шинна система	23
4.10	CB - Модул с прекъсвач	24
4.11	M - Модул за измерване (с въздушна изолация)	26
4.12	Mt - Модул за тарифно измерване (с въздушна изолация)	
5.	Конструкция на комплектната разпределителна уредба	27
5.1	Външен изглед	28
5.2	Модул за мощностен разединител за кабел	29
5.3	Модул за вакуумен прекъсвач	30
5.4	Модул за мощностен разединител с предпазители	31
5.5	Кабелни изводи	32
5.6	Устройство за прекратяване на дъга	33
5.7	Напълно херметизирана система	34
5.8	Изводи за тестване на кабели	35
5.9	Механизми и блокировки	37
5.10	Външни шини разположени отгоре	39
5.11	Странично разширение	
6.	Акcesoари	40
6.1	Основна рама	41
6.2	Отделение за ниско напрежение	42
6.3	Моторно задвижване, бобина за шунтово изключване и спомагателни контакти	44
6.4	Защита на трансформатор	45
6.5	Таблица за избор на предпазители	46
6.6	Столяеми предпазители	47
6.7	Релета	52
6.8	Комбиниран сензор (Comblsensor)	53
6.9	Свързване на кабели	60
6.10	Капацитивно установяване наличие на напрежение / индикация	61
6.11	Индикатор за късо съединение	62
6.12	Блокировки с ключ Ronis	



ВЪРНО С ОРЪЖИЯТА

SafeRing/SafePlus

CSG / RMU с елегазова (SF₆) изолация

7.	Дистанционно управление	63
8.	Размери	
8.1	Стандартни модули	66
8.2	Закрепване към пода и стената включително подвеждане на кабели	67
8.3	Отделение за ниско напрежение с реле	68
8.4	Кутия за въвеждане на кабели разположена отгоре	69
8.5	Външни шини	70
8.6	Основни рами	71
8.7	Специални капаци за кабелните отделения	71
9.	Технически данни	
9.1	Норми и стандарти	72
9.2	SafeRing, електрически данни	73
9.3	SafePlus, електрически данни	74
9.4	SafeRing и SafePlus, общи данни	75
9.5	Криви; брой на операциите	77
9.6	Таблица с тегла	77
10.	Околна среда	78

ABB



ВЯРНО С ОРИГИНАЛА