

ДОГОВОР

№ 17 - 403 / 15.09. 2017 година

Днес, 2017 г. (дата на сключване), в град София, Република България, между страните:

(1) „ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ“ АД, със седалище и адрес на управление: Република България, гр. София 1784, Столична община, район "Младост", бул. „Цариградско шосе“ № 159, БенчМарк Бизнес Център, вписано в Търговския регистър при Агенцията по вписванията с ЕИК: 130277958, представлявано

от Виктор Мобилеров Станев - Член на УС
Томаш Печка - Член на УС

наричано за краткост „ВЪЗЛОЖИТЕЛ“, от една страна,

и

(2) „МИГ 23“ ЕООД, със седалище, адрес на управление и адрес за кореспонденция: гр. София 1612, ж.к. „Красно село“, ул. „Костенец“ № 12, тел./ факс: 02/ 9 526 925, e-mail: mv@mig23-bg.com, вписано в Търговския регистър при Агенцията по вписванията с ЕИК: 131490350, представлявано от Антон Илиев - Управител, наричано за краткост „ИЗПЪЛНИТЕЛ“, от друга страна,

на основание чл. 194 от Закона за обществените поръчки (ЗОП) и в резултат на проведена обществена поръчка на стойност по чл. 20, ал. 3 от ЗОП с референтен № РРС 17-082 и предмет: „Изграждане на Възлова станция в УПИ III, кв.37, кабели 20 kV и кабели НН, кв. „Видима“, гр. Априлци“, поръчка ID № 9065862 (уникален номер на поръчката в Регистъра на обществени поръчки, към АОП), се сключи настоящият договор за следното:

I. ПРЕДМЕТ НА ДОГОВОРА

Член 1. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ възлага, а ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ приема да извърши при условията на настоящия договор: „Изграждане на Възлова станция в УПИ III, кв. 37, кабели 20 kV и кабели НН, кв. „Видима“, гр. Априлци“.

Член 2. (1) Видовете и количествата работи и единичните им цени са посочени в количествено-стойностната сметка - Приложение № 1, неразделна част от договора.

(2) За изпълнението на предмета на настоящия Договор, ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ представя на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ работен проект.

(3) Възлагането на конкретните видове работи, предмет на договора, се осъществява с документ/и за възлагане на изпълнението.

Член 3. Ако в процеса на работа се наложи извършване на непредвидени в количествената сметка видове работи, същите могат да се изпълняват само след писмено съгласуване с ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.

II. СРОКОВЕ

Член 4. Срокът на настоящия договор е **12 (дванадесет) месеца**, считано от датата на подписването му от двете страни.

Член 5. (1) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да изпълни строително-монтажните работи, включително доставка и монтаж на материалите, апаратурата, оборудването и съоръженията, необходими за изпълнение предмета на настоящия договор в срок от **70 календарни дни** считано от датата на съставяне на протокол за откриване на строителна площадка и определяне на строителна линия и ниво до датата на подписване на Акт Обр.15 за установяване годността за приемане на строежа, съгласно Наредба № 3 от 31.07.2003 год.

(2) Срокът за провеждане на 72 часови проби под напрежение и товар е до **5 календарни дни**, считано от датата на подписване на Акт Обр.15 за установяване годността за приемане на строежа, съгласно Наредба № 3 от 31.07.2003 год.

(4) Срокът за изготвяне на програма за обучение на 6 /шест/ служители и предаването ѝ на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за одобрение е до **10 календарни дни**, считано от датата на първия документ за възлагане на изпълнението на строително-монтажните работи.

(5) Срокът за одобрение на програма за обучение от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ е до **5 работни дни**, считано от датата на представянето ѝ от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

(6) Срокът за приключване на обучението и сертифицирането на 6 /шест/ служители на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за работа и поддръжка на новоизградените съоръжения, цифрови релейни защиты и др., съгласно програмата от ал. 4, е не по-късно от датата преди провеждането на 72 часови проби под напрежение и товар.

(7) В случай, че по непредвидени обстоятелства се наложи спиране на СМР, за което се съставя протокол съгласно Приложение №10 към чл.7, ал.3, т.10 от Наредба № 3 от 31.07.2003 год. за съставяне на актове

и протоколи повреме на строителството, срокът за изпълнение на СМР се удължава с времетраенето на периода, през който не е работено, без да се удължава срока на договора.

III. ЦЕНИ И НАЧИН НА ПЛАЩАНЕ

Член 6. (1) При осъществяване предмета на настоящия договор, ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ заплаща на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ цена в размер на стойността на действително извършените и приети работи по документ за възлагане на изпълнението, по единичните цени от Приложение № 1 към настоящия договор и/или единичните цени, формирани по реда на член 7, ал. 2 и ал. 3 на настоящия договор, в които са включени всички разходи на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ за осъществяване предмета на Договора, но общо за предмета на Договора не повече от **169 233,43 лева /сто шестдесет и девет хиляди двеста тридесет и три лева и четиридесет и три стотинки/ без ДДС**, както следва:

1. До 153 848,58 лева /сто петдесет и три хиляди осемстотин четиридесет и осем лева и петдесет и осем стотинки/ без ДДС за видове и количества работи, включени в количествено стойностната сметка /КСС/ – Приложение № 1, неразделна част от договора;

2. До 15 384,85 лева /петнадесет хиляди триста осемдесет и четири лева и осемдесет и пет стотинки/ без ДДС за непредвидени видове работи, представляващи 10% от стойността на КСС от Приложение № 1 от настоящия договор.

(2) Цените са окончателни и не подлежат на промяна за срока на действие на договора.

(3) Всички изпълнени обеми работи се доказват и отчитат по време на работа с протоколи, подписани от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ и ИЗПЪЛНИТЕЛЯ. Възможно е в процеса на работа да отпадне изпълнението на някои видове и/или част от количествата по видове работи.

(4) Разходите за транспорт на материали, апарати, оборудване и съоръжения и свързаната с транспортирането им организация, както и разходите при посещаване на обектите, са включени в стойността по чл. 6, ал. 1. В стойността по чл. 6, ал. 1 е включена и стойността на всички материали, необходими за изпълнение на работите от Приложение № 1 от настоящия договор, с изключение на материалите, изрично посочени, като доставка от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, обективирани в техническите изисквания - Приложение № 3 от настоящия договор.

(5) Евентуални претенции от страна на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ за допълнително възнаграждение, основани на утежнени условия, временно строителство, превоз на работници и др., които биха възникнали по време на изпълнение на работите, няма да се разглеждат допълнително и същите следва да са включени в цената по чл. 6, ал. 1, т. 1 от настоящия договор.

(6) Процедурите по съгласуването на работите, предмет на настоящия договор, с компетентните органи по устройство на територията и/или други заинтересовани институции и организации, се извършват от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, в случай че ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ писмено му е възложил това. Внесените от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ такси се заплащат от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ срещу представени фактури.

Член 7. (1) За извършване на заплащането по договора ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ представя на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ фактура/и, издадена/и на основание приемането на обекта от Държавна приемателна комисия и подписване на протокол обр.16 за установяване годността за ползване на строежа, съгласно Наредба № 3 от 31.07.2003 год. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството и получаване на съответното разрешение за ползване на обекта в съответствие с Наредба № 2 от 31.07.2003 год. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнени СМР, съоръжения и строителни обекти.

(2) Заплащането на непредвидени видове и количества работи се извършва след писменото им съгласуване от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, като общата им стойност не може да надхвърля 10% от стойността на СМР по количествено-стойностната сметка чл. 6, ал. 1, т. 1.

(3) За формирането на единични цени на непредвидени работи се изготвят анализи на база посочените от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ в офертата следни елементи на ценообразуване:

1. Ценообразуващи показатели:

- средна часова ставка – 12 лв./ч.ч. (лева за човеко-час);
- допълнителни разходи за труд – 100 %;
- допълнителни разходи за механизацията – 90 %;
- доставно-складови разходи за материали, доставяни от изпълнителя – 10 %;
- печалба – 10 %.

2. Цени на машиносмените:

- Багер – 450,00 лв. без ДДС.
- Автокран – 1000,00 лв. без ДДС.
- Товарен автомобил – 350,00 лв. без ДДС.

3. Разходните норми за труд, механизация и материали:

- съгласно УСН.

В конкретния анализ ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ посочва съответния източник за определяне на разходни норми, и конкретния шифър, който е ползвал.

(4) Единичната цена на всеки вид непредвидена работа, формирана по алинея 3, подлежи на съгласуване с ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ. На съгласуване с ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ подлежат цената, видът и количеството на

доставените от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ съоръжения, апарати, оборудване и материали, необходими за извършване на непредвидените работи, включени в анализите. Цената на съоръженията, апаратите, оборудването и материалите, които се доставят от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, не трябва да надвишава с повече от 10% цената, която се предлага от производителя или дистрибутора на съответните съоръжения, апарати и материали, като за целта ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ представя на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ копие на фактурата, с която са закупени.

Член 8. (1) Срокът за заплащане на извършената работа е до 60 календарни дни от датата на получаването от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ на фактура/и, издадена/и от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ на основание чл. 7, ал. 1.

(2) Всички плащания ще се извършват в български лева (или тяхната равностойност в евро, ако в Република България, като официално средство за разплащане по време на действие на договора бъде въведена общата европейска валута), по банков път по посочената банкова сметка на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ в издадената от него и предоставена на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ фактура за дължимо плащане по договора.

Член 9. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да приспада дължимата от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ неустойка по настоящия договор от следващото дължимо плащане.

Член 10. (1) Когато ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е сключил договор/договори за подизпълнение и частта от поръчката, която се изпълнява от подизпълнител, може да бъде предадена като отделен обект на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ или на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ заплаща възнаграждение за тази част на подизпълнителя.

(2) Разплащанията се осъществяват въз основа на искане, отправено от подизпълнителя до ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ чрез ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, който е длъжен да го предостави на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ в 15-дневен срок от получаването му.

(3) Към искането по ал. 2, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ предоставя становище, от което да е видно дали оспорва плащанията или част от тях като недължими.

(4) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да откаже плащането, когато искането за плащане е оспорено, до момента на отстраняване на причината за отказа.

IV. ВЪЗЛАГАНЕ И ПРИЕМАНЕ НА РАБОТАТА

Член 11. (1) Възлагането на изпълнението на строително-монтажните работи, включително доставка и монтаж на материали, апарати, оборудване и съоръжения, предмет на договора, се осъществява с документи за възлагане на изпълнението.

(2) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ съставя документ за възлагане на изпълнението, в който се посочват конкретните видове работи, които трябва да се изпълнят, и количеството им, цената на база единични цени от Приложение № 1 от настоящия договор и/или определени по реда на чл. 7, ал. 3, срокът за изпълнение, както и друга информация (в това число проекти, скици и др.), която ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ представя на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, в случай че е налична и необходима за изпълнението на работите по документа за възлагане на изпълнението.

(3) В документа за възлагане на изпълнението се посочват и материалите, които ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ предоставя на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, като за предаването се подписва приемо-предавателен протокол. В случай на забава в предаването от страна на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, срокът за изпълнение по съответния документ за възлагане на изпълнението се удължава с времето на забавата.

(4) Документът за възлагане на изпълнението се подписва от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ и ИЗПЪЛНИТЕЛЯ или се изпраща подписан от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ на факс или електронен адрес на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, посочени в настоящия договор. Документът за възлагане на изпълнението, изпратен по факс или електронен адрес на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, се счита за редовно връчен, ако е получено автоматично генерирано съобщение, потвърждаващо изпращането, като ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава в срок до три работни дни да го потвърди, като го върне подписан по същия ред.

Член 12. Когато в процеса на изпълнение се наложи извършването на неупоменати в конкретния документ за възлагане на изпълнението количества работи, същите ще се изпълняват след съгласуване и разрешение от страна на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, за което се подписва отделен документ за възлагане на изпълнението със съдържание съгласно ал. 2 и 3 от предходния член.

Член 13. Ако в процеса на работа се наложи извършване на непредвидени в количествената сметка видове и количества работи от Приложение № 1 към настоящия договор, същите могат да се изпълняват само след писмено съгласуване с ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.

Член 14. След завършване на работите, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ отправя писмена покана до ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за съставяне на двустранен протокол за приемане.

Член 15. За приемането на работата, ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ назначава в петдневен срок от получаване на поканата приемателна комисия.

Член 16. Предаването на изпълнената работа от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ се извършва и удостоверява със съставяне и подписване от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, проектанта, строителния надзор и

ИЗПЪЛНИТЕЛЯ на констативен Акт обр.15 за установяване годността за приемане на строежа, съгласно Наредба № 3 от 31.07.2003 год.

Член 17. (1) При подписване на Акт обр.15 със забележки ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да ги отстрани в определените в акта срокове.

(2) Прилагат се протоколи за демонтираните материали и съоръжения върнати в склада на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, ако има такива.

V. ПРАВА И ЗАДЪЛЖЕНИЯ НА СТРАНИТЕ

Член 18. (1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право на достъп до обекта за установяване на количеството и качеството на всички видове строително-монтажни работи, употребяваните материали, апаратура, оборудване, съоръжения, резервни части и др., както и да осъществява контрол през всички етапи на изпълнение, да извършва проверки и да изисква пълна информация относно хода на изпълнение на работата, предмет на договора.

(2) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ си запазва правото да извърши изпитвания за съответствие на стандартите, в обем по негова преценка, на доставените за изпълнение на поръчката съоръжения, апарати, материали и елементи.

Член 19. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да приема междинните етапи и цялостното завършване на обекта, а при констатиране на некачествено извършване на работите да отложи или да откаже приемането им.

Член 20. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да определя срокове за отстраняване на констатирани при изпълнението на работите отклонения от техническите изисквания, представляващи Приложение № 3 към настоящия договор, технически/работен проект и съответните нормативни разпоредби по конкретен документ за възлагане на изпълнението.

Член 21. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да спира извършването на отделни видове строително монтажни работи, когато установи влагането на некачествени съоръжения, апарати, оборудване и материали, некачествено изпълнение или отклонение от утвърдените работни проекти и нормативните документи.

Член 22. (1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да претендира за заплащане на обезщетение за нанесени вреди и пропуснати ползи в резултат на виновно действие или бездействие на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ при изпълнение на задълженията по този Договор, надвишаващи размера на неустойката.

(2) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да усвои неустойките по този договор от гаранцията за изпълнение или от последващо дължимо плащане.

Член 23. (1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ се задължава, в срок от 10 (десет) дни след подписване на договора, писмено да уведоми ИЗПЪЛНИТЕЛЯ за длъжностното/ите лице/а, което/които ще осъществяват контакти с ИЗПЪЛНИТЕЛЯ по време на изпълнение на договора и/или ще осъществяват инвеститорски контрол, строителен надзор и авторски надзор.

(2) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ предава на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ строителната площадка заедно с документа за възлагане на изпълнението и наличната при ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ информация (отнасяща се към изпълнение на възложените работи).

Член 24. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ е длъжен да допуска ИЗПЪЛНИТЕЛЯ до работа при спазване на изискванията на Закона за здравословни и безопасни условия на труд и подзаконовите нормативни актове към него, Закона за енергетиката, Правилника за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи, Закона за устройство на територията /ЗУТ/ и подзаконовите нормативни актове към него, както и всички останали закони, имащи отношение към изпълнението на договора

Член 25. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ предоставя на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ за изпълнение на възложените работи по предмета на договора материалите, посочени като доставка от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, което се удостоверява със съставянето и подписването на двустранно подписан приемо-предавателен протокол. Транспортирането на материалите от склада на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ до обекта е за сметка на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

Член 26. (1) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да осигури всички съоръжения, апарати, оборудване и материали, необходими за изпълнение на видовете работи, описани в КСС - Приложение № 1 от настоящия договор, с изключение на тези, посочени като доставка от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ. Стойността на материалите, апаратите, оборудването и съоръженията е включена в единичните цени на видовете работи от КСС и няма да се заплаща допълнително.

(2) Транспортните разходи и разходите за товаро-разтоварни работи за доставката на материали, апарати, оборудване и съоръжения до обекта са за сметка на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ и са включени в единичните цени на видовете работи от КСС и няма да се заплащат допълнително.

(3) Основните материали, доставка от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, трябва да отговарят на стандартите, посочени в техническите изисквания на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, Приложение № 3 към настоящия договор или на еквиваленти.

(4) При всяка доставка ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ представя следните документи:

- Заводски партиден сертификат;
- Протокол от приемни изпитвания;
- Декларация съгласно Наредба № РД-02-20-1 от 5 февруари 2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България (обн. ДВ. бр. 14/2015 г.);
- Инструкции за транспортиране, складиране, монтиране, наладка, въвеждане в експлоатация, обслужване и поддържане;

(5) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава при поискване от страна на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ преди започване работа на обекта да предостави образци от всички предвидени за доставка съоръжения, апарати, оборудване и материали.

Член 27. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ има право да получава цената за действително извършените от него работи при предвидените в договора срокове и условия, при положение, че е изпълнил всички свои задължения, произтичащи от настоящия договор по всеки документ за възлагане на изпълнението.

Член 28. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава при изпълнение на предмета на настоящия договор да спазва стриктно техническите изисквания на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ - Приложение № 3 към настоящия договор, разпоредбите на Закон за енергетиката (ЗЕ), Наредба № 3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, Наредба № 9 от 9 юни 2004 г. за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи, (Обн. ДВ, бр. 72 от 2004 г.), Закона за устройство на територията /ЗУТ/ и подзаконовите нормативни актове към него, Закона за здравословни и безопасни условия на труд и подзаконовите нормативни актове към него, Наредбата за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали, както и всички останали закони, имащи отношение към изпълнението на договора.

Член 29. (1) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да поддържа валидна застраховка за професионална отговорност за вреди, причинени на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ или други участници в строителството и/или на трети лица, вследствие на неправомерни действия или бездействия при или по повод изпълнение на задълженията им, съгласно чл. 171 от ЗУТ през целия срок на договора. В случай че ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ констатира неизпълнение на задължението за сключване и поддържане на застраховката, той може да спре всички плащания, които дължи на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

(2) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ трябва да поддържа през целия срок на действие на договора регистрацията си в централен професионален регистър на строителя към Камарата на строителите в България за: трета група, строежи от енергийната инфраструктура съгласно чл. 5, ал. 1, т. 3 от Правилника за реда за вписване и водене на Централния професионален регистър на строителя (ПРВВЦПРС), строежи трета категория, съгласно чл. 5, ал. 6 от ПРВВЦПРС.

Член 30. В случай че при изпълнение предмета на настоящия договор ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е извършил действия, в резултат на които са нанесени щети на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ или на трети лица, то щетите са за сметка на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

Член 31. (1) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава да предаде в Централен аварийен склад в гр. Плевен на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, срещу приемо-предавателен протокол, **демантираните** съоръжения и/или материали, които са собственост на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, в срок до 14 дни от датата на писменото приемане от страна на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ на извършените работи, при които те са били демантирани. Транспортните разходи и разходите за товаро-разтоварни работи от обекта до съответната складова база на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, посочена в Приложение № 3 към настоящия договор, където се връщат демантираните съоръжения и/или материали по този член, са за сметка на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

(2) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава в срок до 14 дни след датата на писменото приемане от страна на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ на завършването на обекта, да върне остатъка от **невложните** материали и/или съоръжения, доставени от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, в същия склад на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, от който ги е получил срещу складова разписка, или в посочен от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ негов склад, ако материалите и/или съоръженията са получени на конкретно определено място. Транспортните разходи до мястото на връщане на невложните материали и/или съоръжения по този член са за сметка на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

(3) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава да върне на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ **кабелните барабани**, получени при условията на чл. 25 по-горе, в срок до 14 дни от датата на писменото приемане от страна на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ на извършените работи, при изпълнението на които са били вложени кабелите/проводниците, доставени от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ на кабелни барабани. Кабелните барабани се връщат в склада на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, от който са приети, а ако предаването им е станало на конкретно определено място, връщането им се извършва в изрично определен склад на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ. Връщането на кабелните барабани се удостоверява със съставянето и подписването на предавателно-приемателен протокол от страните. Транспортните разходи до мястото на връщане на кабелните барабани по този член са за сметка на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

(4) За целите на надлежното изпълнение на задълженията си по предходната алинея, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да уведоми писмено ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за готовността си да върне кабелните барабани, не по-късно от 5 работни дни, след датата на подписване на документа за приемане на извършените работи по чл. 16.

Член 32. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава след завършване на работите да почисти работните площадки и да извози отпадъците. Извозването и депонирането следва да е на места, допустими от българското законодателство. При извозване и изхвърляне на места, които не са разрешени според българското законодателство, отговорността се носи изцяло от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

Член 33. (1) Съгласно чл. 18 от Закона за здравословни и безопасни условия на труд (ЗЗБУТ) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да спазва клаузите за координиране на мерките за безопасност на труда, посочени в член 98 на настоящия договор, както и да обезпечи и осигури спазването им от своите служители, подизпълнители или др. лица, които ще бъдат ангажирани с изпълнение на дейности по предмета на поръчката. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ носи пълна отговорност за спазване на изискванията за безопасност на труда и пожарната безопасност при изпълнение на поетите с настоящия договор работи, включително когато тяхното изпълнение е задължение за неговите работници или служители, натоварени с изпълнението, или подизпълнители.

(2) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да спазва приложените към договора Етични правила - Приложение № 4 към настоящия договор, като се задължава да ги сведе до знанието на своите служители и осигури/следи за изпълнението им.

Член 34. При възникване на специфични ситуации и условия, при които се налага да се използват специални и различни практики на изпълнение, както и всяко отклонение, което ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ предлага, трябва да бъде представено писмено на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за одобрение, преди да се пристъпи към изпълнение.

Член 35. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ носи отговорност съгласно раздел VIII за всички работи, които не са извършени в съответствие с документите, посочени в член 28, и съгласно техническите изисквания - Приложение № 3 към този Договор, като всичко извършено е за негова сметка.

Член 36. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да изпълни възложените му с настоящия договор работи съгласно техническите изисквания - Приложение № 3 към този Договор, предоставени проекти, схеми и чертежи (в случай че са предоставени) и съгласно предложението за изпълнение - Приложение № 2 към този Договор.

Член 37. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава да осигури квалифициран персонал за изпълнение на работите, предмет на договора, и съответната техника и оборудване, като за срока на договора се задължава да разполага с минимум 1 (едно) лице ръководен инженерно-технически персонал с електротехническо образование и с минимум пета квалификационна група по безопасност при работа в електрически уредби и мрежи съгласно Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи (ПБЗРЕУЕТЦЕМ) и минимум 5 (пет) лица изпълнителски персонал с трета или по-висока квалификационна група по безопасност при работа в електрически уредби и мрежи съгласно ПБЗРЕУЕТЦЕМ, както и поне по един багер, един автокран и един товарен автомобил.

Член 38. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен при констатиране на разлики в количеството и видовете на възложените и изпълнени работи да покани незабавно писмено ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за съставяне на протокол.

Член 39. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да покани писмено ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за съставяне на двустранен протокол за приемане на завършени работи, които подлежат на закриване и чието качество и количество не могат да бъдат установени по-късно.

Член 40. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да отстранява незабавно за своя сметка всички недостатъци, отразени в протокола за приемане, както и недостатъците, появили се в гаранционните срокове, съгласно член 48.

Член 41. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да не допуска замърсяване на прилежащите улици, земи и околната среда с отпадъци, като при констатирани нарушения заплаща за своя сметка наложените санкции и глоби.

Член 42. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да уведомява писмено ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за възникване на работи, които не са посочени в конкретния документ за възлагане на изпълнението и проекта, и да пристъпва към изпълнението им само след възлагането им от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, което е предмет на отделен документ за възлагане на изпълнението. Всички работи, извършени от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, които не са посочени в даден документ за възлагане на изпълнението, са за негова сметка и не подлежат на заплащане от страна от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.

Член 43. (1) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да предаде обекта в определения срок, годен за експлоатация.
(2) След окончателното завършване на обекта и въвеждането му в експлоатация, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ предоставя на лицето, упражняващо инвеститорски контрол, протокол за установяване завършването и за заплащане на видовете работи за обекта на хартиен и електронен носител. Протоколът да е оформен по позиции съгласно приложената Количествено-стойностна сметка.

Член 44. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да предоставя на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ възможност за достъп до обекта и контрол през цялото време на извършване на работите, предмет на настоящия договор.

Член 45. (1) За извършване на работите по договора ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ няма да използва подизпълнител/и.

(2) В случай че е посочил, че ще използва подизпълнители, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен в срок до 14 (четирнадесет) дни, считано от датата на сключване на настоящия договор, да сключи договор/и за подизпълнение с посоченият/е подизпълнител/и.

(3) В случай че сключи договор за подизпълнение, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен в срок до 3 (три) дни от датата на сключването на договора/ите за подизпълнение или на допълнително споразумение за замяна на посочен в офертата подизпълнител да изпрати копие на договора или на допълнителното споразумение на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ заедно с доказателства, че са изпълнени условията по чл. 66, ал. 2 и 11 от ЗОП.

(4) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ няма право да възлага изпълнението на една или повече от работите, включени в предмета, на лица, които не са подизпълнители.

(5) Подизпълнителите нямат право да превъзлагат една или повече от дейностите, които са включени в предмета на договора за подизпълнение.

(6) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ има право да замени подизпълнителя/ите по ал. 1 или да включи подизпълнител/и по време на изпълнение на договора по изключение, когато възникне необходимост, ако са изпълнени едновременно следните условия:

а) за новия подизпълнител не са налице основанията за отстраняване в процедурата;

б) новият подизпълнител отговаря на критериите за подбор, на които е отговарял предишният подизпълнител, включително по отношение на дела и вида на дейностите, които ще изпълнява, коригирани съобразно изпълнените до момента дейности.

(7) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да прекрати договор за подизпълнение, ако подизпълнителят превъзлага една или повече работи, включени в предмета на договора за подизпълнение.

(8) В случаите по ал. 6 и ал. 7 ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ сключва нов договор за подизпълнение или допълнително споразумение и изпраща копие на договора или на допълнителното споразумение на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ в срок до три дни от датата на сключване като ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ представя на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ всички документи за подизпълнителя/ите, които доказват изпълнението на условията по чл. 66, ал. 11 от ЗОП.

(9) Сключване на договор за подизпълнение или на допълнително споразумение за подизпълнение не освобождава ИЗПЪЛНИТЕЛЯ от отговорността му за изпълнение на настоящия договор. Използване на подизпълнител/и не изменя задълженията на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ по договора. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ отговаря за действията и бездействията на подизпълнителя/ите като за свои действия, съответно бездействия.

(10) Приложимите клаузи на договора са задължителни за изпълнение от подизпълнителя/ите.

Член 46. (1) Предвид задълженията на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, в качеството му на лицензиант за дейността „разпределение на електрическа енергия“ за територията посочена в лицензията, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава да третира конфиденциалната информация, предоставена му от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ с оглед изпълнение предмета на договора, като поверена търговска тайна с най-строга конфиденциалност, да не съобщава тази информация на трети страни, доколкото друго не е предвидено от императивни норми на закона и да вземе всички необходими предпазни мерки, за да не могат неупълномощени лица да узнаят за нея.

(2) Независимо от упоменатото в ал. 1, Конфиденциална информация може да бъде споделена с трети страни, при условие че споделянето е необходимо с оглед изпълнение на задълженията по договора, като ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ поема ангажимент да обвърже тези трети страни със задълженията относно конфиденциалността на информацията, произтичащи от настоящия договор.

Член 47. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ и неговите подизпълнители /ако при изпълнението на договора ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ използва подизпълнители/, са длъжни да спазват всички приложими правила и изисквания, свързани с опазване на околната среда, социалното и трудовото право, приложими колективни споразумения и/или разпоредби на международното екологично, социално и трудово право съгласно приложение № 10 от ЗОП.

VI. ГАРАНЦИИ

Член 48. (1) Гаранционният срок за оборудването и модулите КРУ 20 kV, монтирани във възловата станция 20kV е **3 /три/ години**, считано от датата на протокола за въвеждане в експлоатация на обекта.

(2) Гаранционният срок на бетоновия корпус на възловата станция 20 kV е **10 /десет/ години**, считано от датата на протокола за въвеждане в експлоатация на обекта.

(3) Гаранционният срок на извършените СМР е **8 /осем/ години**, считано от датата на протокола за въвеждане в експлоатация на обекта.

Член 49. Ако в гаранционните срокове се появят недостатъци, ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ уведомява писмено ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, който е длъжен да ги отстрани за своя сметка във възможно най-кратък срок, не по-дълъг от десет дни.

Член 50. Рекламации за явни недостатъци на работата и/или на доставените от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ материали могат да бъдат направени от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ в момента на приемането им, а за скрити

недостатъци - при откриването им, но не по-късно от една година след изтичане на срока на договора. При откриване на недостатъци се подписва констативен протокол от двете страни.

Член 51. (1) В рамките на гаранционния срок ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да отстранява констатираните с протокол недостатъци за своя сметка или заменя негодните, доставени и/или изработени от него материали и изделия, с нови.

(2) Всички материали, апаратура, оборудване, съоръжения и резервни части, доставка от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, трябва да са придружени със сертификати или декларация за съответствие.

Член 52. При поява на недостатъци, отстраняването им трябва да започне не по-късно от 24 часа след уведомяване на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

Член 53. Гаранционните срокове по член 48 се удължава с времето от уведомяването на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ до отстраняването на дефекта.

Член 54. (1) При сключване на договора ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ представя гаранция за изпълнение на договора под формата на парична сума, безусловна и неотменима банкова гаранция или застраховка, която обезпечава изпълнението чрез покритие на отговорността на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, в размер на **7 692,43 лева** (седем хиляди шестстотин деветдесет и два лева и четиридесет и три стотинки), представляваща **5 %** от стойността по чл. 6, ал. 1, т. 1.

(2) Сумата по предходната алинея се внася по сметката на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, а банковата гаранция или застраховката се предава в оригинал от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ преди сключване на настоящия договор.

(3) В случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е представил гаранцията за изпълнение под формата на банкова гаранция или застраховка, банковите разходи и разходите за застраховката по откриването и поддържането на гаранцията, за определения от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ срок на нейната валидност до настъпване на уговорените условия за освобождаването и връщането ѝ на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, са за сметка на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

Член 55. (1) Гаранцията за изпълнение на договора е платима на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ като компенсация за щети, или дължими неустойки или други обезщетения, произтичащи от неизпълнение на задълженията на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ по договора.

(2) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ ще удържа от гаранцията за изпълнение всякакви неустойки, дължими му от страна на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ по предмета на договора, както и всякакви платени от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ глоби и санкции, наложени на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ от общински или държавни органи или трети лица вследствие на виновно поведение на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ или нарушения на правила и нормативи от страна на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

(3) Удържането на суми от гаранцията за изпълнение ще става въз основа на писмено уведомление на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ до ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, като ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да допълни размера на гаранцията за изпълнение до посочения в настоящия договор размер, в срок до 14 (четиринадесет) календарни дни от получаване на уведомлението на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ. В противен случай ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да прекрати договора.

(4) В случай че гаранцията за изпълнение не е достатъчна за покриване на вреди, причинени от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ по време на изпълнение на договора, ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да потърси правата си по реда на общия гражданскоправен ред.

Член 56. (1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ освобождава гаранцията на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, след постъпило писмено искане от страна на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, в **60-дневен срок** след прекратяването на договора, поради изтичане на неговия срок или прекратяването му на друго основание, при условие, че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е изпълнил всички възложени работи и свои задължения по договора, отстранил е всички дефекти, появили се през времетраенето на договора, освен ако гаранцията за изпълнение частично или изцяло не е усвоена от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за покриване на неустойки.

(2) Всички гаранции, които са предоставени в полза на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, се освобождават в срок до **60 дни**, след постъпване на писмено искане от страна на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, което се подава след изтичане на минимално определения срок на съответната гаранция за изпълнение. Искания за връщане на гаранция за изпълнение преди изтичане на този срок няма да се уважават от страна на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ. Ако ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ не поиска връщането на съответната гаранция за изпълнение, при настъпване на условията за това, ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ е длъжен да върне всички гаранции, предоставени в негова полза по силата на този договор, в срок до **60 дни** след прекратяване на действието на договора, независимо от основанието за това и до размера на разликата, след удовлетворяване на всички имуществени претенции произтичащи от неустойки, забава или неизпълнение на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, ако такива са налице.

Член 57. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ не дължи лихва в периода, през който паричната сума, внесена като гаранция за изпълнение, законно е престояла у него. Разходите по откриването и поддържането на гаранцията, независимо от нейната форма, са за сметка на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

Член 58. При прекратяване или разваляне на договора по вина на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ усвоява в своя полза гаранцията за изпълнение, като има право да претендира дължимите от

ИЗПЪЛНИТЕЛЯ санкции и неустойки по съдебен ред, ако гаранцията не е достатъчна да ги покрие в пълен размер.

VII. НЕПРЕОДОЛИМА СИЛА

Член 59. (1) В случай че някоя от страните не изпълни задълженията си по този договор, поради непредвидено или непредотвратимо събитие от извънреден характер по смисъла на чл. 306 от Търговския закон, възникнало след сключването на договора, тя ще бъде длъжна в 3-дневен срок писмено да уведоми другата страна за това. Ако страната, която се позовава на непреодолимата сила, не уведоми другата страна в уговорения по-горе срок, то първата не се освобождава от своята договорна отговорност.

(2) От времетраенето на срока за изпълнение по даден документ за възлагане на изпълнението се изключват периодите, когато съществува обективна невъзможност за изпълнение на предвидените работи. Всички регистрирани спирания на работата не по вина на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, удължават времетраенето на изпълнението по документ за възлагане на изпълнението с дните на прекъсване на работата. Всички прекъсвания се установяват с констативен протокол, подписан от страните по настоящия договор.

Член 60. (1) Докато трае непреодолимата сила, изпълнението на задълженията и на свързаните с тях насрещни задължения се спира и срокът по даден документ за възлагане на изпълнението се удължава с период, равен на периода на действие на непреодолимата сила.

(2) Когато непреодолимата сила продължи повече от 30 /тридесет/ дни, всяка от страните може да поиска договора да бъде прекратен.

VIII. НЕИЗПЪЛНЕНИЕ – ОТГОВОРНОСТИ И НЕУСТОЙКИ

Член 61. При отказ да подпише документ за възлагане на изпълнението, изготвен от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи неустойка в размер на 25% от стойността на договора по чл. 6, ал. 1, т. 1. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи неустойка в същия размер и в случай че не започне да извършва работа по подписан документ за възлагане на изпълнението в срок от 2 работни дни от датата на подписването му, при условие, че е получил материалите, задължение за доставка на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ. За отказ от подписване на документ за възлагане на изпълнението се счита и неспазването на срока, посочен в чл. 11, ал. 4, изречение второ.

Член 62. (1) При забава в изпълнението на работите по документ за възлагане на изпълнението, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи неустойка в размер на 1% от стойността на договора по чл. 6, ал. 1, т. 1 за всеки ден забава, до окончателното изпълнение на възложените работи.

(2) При забава за връщане на демонтираните материали и/или съоръжения по чл. 31, ал. 1 от договора, и/или на невложените/неупотребените материали и/или съоръжения, собственост на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, по чл. 31, ал. 2 от договора, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи неустойка в размер на 0,25 % от стойността на договора по чл. 6, ал. 1, т. 1, за всеки ден забава, до окончателното им връщане в пълен размер. Неустойката по настоящата алинея се дължи в случай че забавата е до 14 дни. След изтичане на този срок на забава се приема, че е налице неизпълнение и се прилага чл. 68, ал. 1, съответно ал. 2 от договора, като се дължи едновременно както изтеклата неустойка за забава, така и неустойката за неизпълнение.

(3) При забава за връщане на кабелните барабани по чл. 31, ал. 3 от договора в складовете на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, посочени в съответния документ за възлагане на изпълнението, или допълнително и писмено от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ (ако кабелните барабани и кабелите/проводниците, намотани на тях са предадени на конкретно определено място съгласно чл. 25 по-горе), ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи неустойка в размер на 0,25 % от съответната неустойка, посочена в чл. 68, ал. 3 по-долу в договора, в зависимост от вида на съответния кабелен барабан, чието връщане е забавено, за всеки ден закъснение до окончателното им връщане. Неустойката се определя съобразно настоящата алинея за всеки кабелен барабан, чието връщане е забавено, по-отделно. Неустойката по настоящата алинея се дължи в случай, че забавата е до 14 дни. След изтичане на този срок на забава се приема, че е налице неизпълнение и се прилага чл. 68, ал. 3 от договора, като се дължи едновременно както изтеклата неустойка за забава, така и неустойката за неизпълнение.

Член 63. В случай че при съставянето на протокол за приемането на работите по даден документ за възлагане на изпълнението, се установи че работите са изпълнени частично/некачествено, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи извършване на констатираната за неизвършена/некачествена работа за своя сметка без заплащане от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, в срок посочен в протокола за приемане и неустойка в размер на стойността на неизвършената част от работата.

Член 64. (1) В случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ не изпълни задължението си по чл. 5, ал. 5 от настоящия договор и/или забави изпълнението на констатираната за неизвършена работа по предходния член спрямо сроковете, посочени в протокола за приемане, дължи неустойка в размер на 2% от стойността на договора по чл. 6, ал. 1, т. 1 за всеки ден забава, до окончателното изпълнение на възложените работи.

(2) В случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ не изпълни задължението си по чл. 39 от настоящия договор, то той дължи неустойка в размер на 5% от стойността на стойността на договора по чл. 6, ал. 1, т. 1 и повторното извършване на работите по него.

(3) В случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ не изпълнява задълженията си по чл. 29 от настоящия договор за период по-голям от 30 дни от датата на установяването им, което се документира с констативен протокол, то той дължи неустойка в размер на 10% от стойността на договора по чл. 6, ал. 1, т. 1.

(4) В случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ не изпълни някое от задълженията си по чл. 37, чл. 45, ал. 2 или чл. 45, ал. 3 от настоящия договор, то той дължи неустойка в размер на 2 000 лева за всяко от тях.

Член 65. В случай че в резултат на извършената от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ работа и/или при и по повод извършването ѝ, бъдат наложени глоби и/или имуществени санкции на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи заплащането им в пълен размер и неустойка в размер на 10% от наложените глоби и/или имуществени санкции.

Член 66. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ отговаря пред ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за изпълнение в съответствие с уговореното в този договор и приложенията към него, както и за всички щети, претърпени от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ в резултат на работата, която не е извършена в съответствие с изискванията на настоящия Договор.

Член 67. При нанасяне щети на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ или на трети лица по вина на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, то ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да заплати стойността им и неустойка в размер на 25% върху стойността на тези щети.

Член 68 (1) При неизпълнение на задължението си за предаване в складовете на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ на демантираните материали и/или съоръжения, които са собственост на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, в съответствие с чл. 31, ал. 1 по-горе в договора, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи неустойка в троен размер на стойността им.

(2) При неизпълнение на задължението си за предаване в складовете на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ на неизползваните/невложените материали и/или съоръжения, които са му били предоставени с приемо-предавателен протокол от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, в съответствие с чл. 31, ал. 2 по-горе в договора, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи неустойка в троен размер, изчислена по фактурна стойност на неизползваните/невложените и невърнати на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ материали.

(3) При неизпълнение на задължението си за предаване в складовете на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ на празните/свободни кабелни барабани, в съответствие с чл. 31, ал. 3 по-горе в договора, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи неустойка според вида на съответния кабелен барабан, както следва:

1. за кабелен барабан Р 3 дървен – 50.00 лева;
2. за кабелен барабан Р 4 дървен – 70.00 лева;
3. за кабелен барабан Р 5 дървен – 90.00 лева;
4. за кабелен барабан Р 6 дървен – 120.00 лева;
5. за кабелен барабан Р 7 дървен – 150.00 лева;
6. за кабелен барабан Р 8 дървен – 200.00 лева;
7. за кабелен барабан Р 9 дървен – 250.00 лева;
8. за кабелен барабан Р 10 дървен – 360.00 лева;
9. за кабелен барабан Р 11 дървен – 500.00 лева.

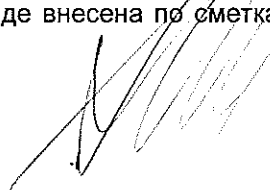
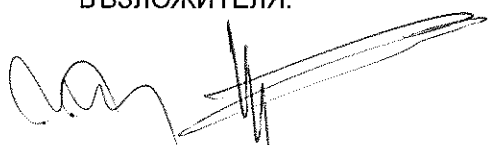
Член 69. При непочистване на работните площадки и неизвозване на отпадъците, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи неустойка в размер на 10% от стойността на договора по чл. 6, ал. 1, т. 1.

Член 70. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ поема за своя сметка всички некачествено извършени работи, които не са извършени в съответствие с предложението за изпълнение - Приложение № 2 към този договор, техническите изисквания на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, посочени в Приложение № 3 към този договор и/или законовите изисквания. В този случай ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи неустойка в размер на 10 % от стойността по чл. 6, ал.1, т. 1 на договора, и е длъжен да ги извърши отново с необходимото качество.

Член 71. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ заплаща за своя сметка всички глоби и санкции, наложени на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, в следствие на нанесени при извършване на работата повреди на водопроводите, каналите, електропроводните и телефонните съоръжения, когато същите са му били обозначени на чертежите или са му били посочени от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ или съгласувателните органи, като заплаща и стойността на възстановяването на повредите по разходооправдателни документи.

Член 72. При изпълнение на работи, които не са били включени в съответен документ за възлагане на изпълнението, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ поема стойността им за своя сметка и дължи неустойка в размер на 10% от стойността на договора по чл. 6, ал. 1, т. 1.

Член 73. (1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ уведомява писмено ИЗПЪЛНИТЕЛЯ за стойността на начислената неустойка и определя срок от 10 работни дни, в който съответната сума да бъде внесена по сметка на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.



(2) В случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ, в определения от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ срок, не заплати съответната стойност на начислената неустойка, ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да прихване стойността на неустойката от последващото дължимо плащане и/или от гаранцията за изпълнение.

(3) В случаите, когато посочените неустойки не покриват напълно щетите, претърпени от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, от неизпълнението от страна на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ на задълженията му по настоящия договор, ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ може да търси от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ по съдебен ред разликата до пълния размер на претърпените вреди и щети.

Член 74. В случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ не е изпълнил задълженията си по чл. 46 от настоящия договор, то той дължи на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ неустойка в размер на 25% от стойността по чл. 6, ал.1, т. 1 на договора.

Член 75. В случай че неустойката по чл. 74 не покрива напълно щетите, претърпени от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ от неизпълнението от страна на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ на задълженията му по чл. 46, то ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ може да потърси правата си и да предяви претенции към ИЗПЪЛНИТЕЛЯ по съдебен ред.

Член 76. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ носи отговорност за предоставените му за монтиране материали от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, както следва:

1. при неизпълнение на задължението за монтиране на материалите по дадения документ за възлагане на изпълнението, дължи връщането им, ведно с неустойка в размер на 10% от стойността им;

2. при установяване на несъответствие и разлика между предоставените от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ по дадения документ за възлагане на изпълнението и монтирани от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ материали, последният дължи поправяне на установеното в констативния протокол несъответствие или разлика за своя сметка и със свои сили в срок, посочен от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, и неустойка в размера, посочен в точка 1 от този член;

3. при погиване на предоставените по документа за възлагане на изпълнението за монтаж материали, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ стойността им и неустойка в размер на 25 % от нея. При частично погиване, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи стойността им и неустойка в размер на 25% от стойността на погиналата част, ако останалата непогинала част може да се използва самостоятелно. В случай че непогиналата част не може да се използва самостоятелно без погиналата част, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи стойността на всички материали и неустойка в размер на 25% от цялата стойност на материалите предоставени от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ;

4. при частично монтиране на материалите по документа за възлагане на изпълнението, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи стойността на немонтираната част от тях и неустойка в размер на 10% от стойността на немонтираната част.

Член 77. При забава на плащане ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ дължи обезщетение в размер на законната лихва за забава (равна на основния лихвен процент, обявен от БНБ (ОЛП), плюс 10 %), начислена върху стойността на закъснялото плащане за периода на забавата, като стойността на обезщетението не може да бъде повече от 10% от стойността на забавеното плащане.

IX. ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ДОГОВОРА

Член 78. (1) Настоящият договор се прекратява с изтичане на срока, за който е сключен, или при достигане на общата стойност по чл. 6, ал. 1, или по взаимно писмено съгласие на страните.

(2) Всяка една от страните може да развали договора на общо основание съгласно чл. 87 от Закона за задълженията и договорите.

Член 79. Всяка от страните може да прекрати договора с едностранно 30-дневно писмено предизвестие, отправено до насрещната страна, при възникване на пречки от обективен характер, включително и поради наличието на непреодолима сила по смисъла на Търговския закон, продължила повече от тридесет дни, които правят невъзможно изпълнението на договора.

Член 80. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ може да прекрати договора с 10-дневно писмено предизвестие, отправено до ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, когато последният не изпълнява задълженията по член 28, техническите изисквания на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, посочени в Приложение № 3 към този договор, и съответните нормативни разпоредби.

Член 81. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ може да прекрати договора с 20- (двадесет) дневно писмено предизвестие, отправено до ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, когато последният без вина на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ просрочи с повече от 10 дни изпълнението на работите по даден документ за възлагане на изпълнението. Прекратяването на договора на това основание, не освобождава ИЗПЪЛНИТЕЛЯ от задължението да довърши възложените работи, като за всеки ден забава му се начислява неустойка по член 62. В случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ не довърши работите, дължи неустойка в размера по член 61.

Член 82. (1) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ може да прекрати договора без предизвестие, в случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ откаже да подпише документ за възлагане на изпълнението, изготвен от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, като ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ дължи неустойка по член 61.

(2) ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ може да прекрати договора без предизвестие при достигане на неустойката по чл. 62 в размер на 30% от стойността на договора по чл. 6, ал. 1, т. 1.

Член 83. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ може да прекрати договора без предизвестие, в случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ без вина от страна на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ просрочи изпълнението на повече от три документа за възлагане на изпълнението. Развалянето на договора на това основание, не освобождава ИЗПЪЛНИТЕЛЯ от задължението да довърши възложените работи, като за всеки ден забава му се начислява неустойка по член 62, ал.1. В случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ не довърши работите, дължи неустойка в размера по член 61.

Член 84. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ може да прекрати договора без предизвестие, в случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ не изплати в срок предявена към него неустойка и ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да приспадне дължимите суми от гаранцията за изпълнение или от последващо дължимо плащане.

Член 85. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ може да прекрати договора без предизвестие, в случай че ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ не заплати стойността на глобите и санкциите, наложени на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, вследствие на нанесени при извършване на работата повреди на елементите на техническата инфраструктура, както и стойността на щетите, причинени на трети лица, и ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да приспадне дължимите суми от гаранцията за изпълнение.

Член 86. При прекратяване на договора преди изтичане на срока, страните подписват двустранен споразумителен протокол, с който уреждат взаимоотношенията си до момента на прекратяването. Ако ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ откаже да подпише протокола, то ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ предприема едностранно действия съгласно този протокол и има право да прихване дължимите неустойки от последващи плащания, ако има такива и/или от гаранцията за изпълнение.

Член 87. При прекратяване на Договора, ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ изплаща извършените до момента работи, както и направените във връзка с изпълнението разходи на базата на двустранно подписан протокол за уреждане на взаимоотношенията.

Х. ДРУГИ УСЛОВИЯ

Член 88. За целите на този договор под „непредвидени работи“ следва да се разбират неупоменати в количествената сметка видове работи, за които в процеса на работата е установено по надлежния ред, посочен по-горе в договора, че е необходимо да бъдат изпълнени.

Член 89. (1) Всички съобщения и уведомления на страните по настоящия договор ще се извършват само в писмена форма, като условие за действителност. Тази форма ще се счита за спазена, ако съобщението е изпратено по факс или на адреса за кореспонденция.

(2) ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава при промяна на посочените от него в този договор адрес, телефон, факс и други координати за връзка да уведоми писмено ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ в тридневен срок от настъпване на промяната.

Член 90. Страните решават всички спорове, възникнали между тях през времетраенето на договора, по взаимно съгласие изразено в писмена форма.

Член 91. Всички спорове, породени от този договор или отнасящи се до него, включително споровете, породени или отнасящи се до неговото тълкуване, недействителност, изпълнение или прекратяване, както и споровете за попълване празноти в него или приспособяването му към нововъзникнали обстоятелства, за които не е постигнато съгласие по предходния член, ще бъдат разрешавани от компетентния съд на Република България, със седалище в гр. София, съобразно общия гражданскоправен ред.

Член 92. Решение от компетентен съд или арбитър, или арбитражен съд или изменение на законодателството, което прави някое от условията на този договор невалидно, недействително или неизпълнимо, ще се отнася само до това условие и няма да прави целия договор или някакво друго условие от него невалиден, недействителен или неизпълним и всички други условия на договора ще останат в пълна сила и ефект.

Член 93. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ носи пълна отговорност за спазване на изискванията за безопасност на труда при изпълнение на поетите с настоящия договор работи.

Член 94. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ не поема никаква отговорност по отношение на каквито и да било трудови или синдикални спорове между ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, от една страна, и неговите работници или служители, от друга страна, свързани с изпълнението на договора.

Член 95. Всички регистрирани спирания на изпълнението на строително-монтажните работи по причина на:

а/ непреодолима сила;

б/ неблагоприятни атмосферни условия – температури под -10°C и над 40°C;

в/ прекъсвания на подземни комуникации и съоръжения, не по вина на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, са основание за изменение на сроковете по конкретни документи за възлагане на изпълнението, но не и по отношение на сроковете за изпълнение и предаване на работите по договора.

Член 96. Всяка от страните по този договор се задължава да не разпространява информация за другата страна и/или за трета страна, станала и известна при или по повод изпълнението на този договор.

Член 97. За целите на този договор „Конфиденциална информация“ означава категориите „Поверителна“ и „Фирмена“ информация, така както са определени в Програма с мерките за гарантиране на независимостта на дейността на Дружеството от другите дейности на вертикално интегрираното предприятие одобрена Решение на ДКЕВР № Р-086 от 24.07.2008 год., а именно:

1. „Поверителна“: Цялата информация, която не е посочена в категория Фирмена, нито в категория Публична, и която може да донесе полза на участник на пазара на електрическа енергия, срещу другите участници в пазара; (напр. прогнозни часови диаграми на клиентите - търговци, привилегировани клиенти; данни за местата на присъединяване; данни за измервателните уреди; данни свързани с Интерфейса, осигуряващ обмена на информация между ЕРД и останалите лица и др.

2. „Фирмена“: жалби/рекламации на клиенти на разпределителното предприятия и техният начин на решаване; измерени стойности на крайното потребление на клиентите и измерени стойности на доставката на производителя; данни на клиентите за целите на фактурирането, както и данните защитени от Закона за защита на личните данни; планове за развитие на мрежата и модернизация на мрежата; финансова информация относно обезпечения към кредитори, условия на привличане на кредитен ресурс, разплащания с клиенти и т.н.

Член 98. Задължения на страните за координиране на мерките за осигуряване на безопасността на труда при изпълнение на строително-монтажните работи.

1. Длъжностните лица на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ и на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, които ръководят и управляват трудовите процеси, носят персонална отговорност за осигуряване здравословни и безопасни условия на труд в ръководените от тях работи и дейности. Те са длъжни незабавно да се информират взаимно за всички потенциални опасности и вредности.

2. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ се задължава чрез свой квалифициран персонал да осъществява всички необходими организационни и технически мероприятия, осигуряващи безопасното изпълнение на поетите от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ задължения – предмет на договора.

3. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ се задължава да инструктира персонала на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ според изискванията на Наредба № РД-07-2 от 16.12.2009 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, издадена от Министерството на труда и социалната политика.

4. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ се задължава да предостави на персонала на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ всички вътрешнофирмени инструкции за безопасност при работи, приложими за изпълнение на дейностите, предмет на договора.

5. Персоналът на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ се задължава да спазва изискванията на приложените нормативни документи за безопасното изпълнение на задълженията, предмет на договора.

6. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право чрез упълномощени свои лица да извършва проверки по време на работа на персонала на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ и при констатирани нарушения да предприема ограничителни действия съобразно нормативните документи.

7. Отдел „Управление на качеството“ на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ е упълномощен да извършва контролна дейност по спазване на изискванията за здравословни и безопасни условия на труд. Неговите разпореждания са задължителни за персонала на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

8. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава, при провеждането на началния инструктаж да представи „Оценка на риска“ с оценен риск за извършващите дейности по настоящия договор, съгласно чл. 6 от Наредба № 5/ 11.05.1999 г. за реда, начина и периодичността на извършване на оценка на риска, издадена от Министерството на труда и социалната политика и Министерството на здравеопазването.

9. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава да осигури квалифициран персонал за изпълнението на работите, предмет на договора.

9.1. При провеждане на началния инструктаж от упълномощени от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ лица ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ представя поименен списък с квалификационните групи на своя персонал, който ще работи в обектите на територията на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ. В списъка трябва да бъдат определени лицата от персонала на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, които могат да бъдат отговорни ръководители и изпълнители на работа в електрическите уредби и съоръжения на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.

9.2. Изпълнителят е отговорен за провеждането на обучение и изпити за квалификационна група по техника на безопасност на персонала, работещ на територията на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.

9.3. Персоналът на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ е длъжен да носи винаги в себе си удостоверенията за придобита квалификационна група по безопасност.

10. При извършване на дейности, за които се изисква допълнителна квалификация съгласно приложените нормативни документи, ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен да представи на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ и документи за съответната правоспособност на своя персонал. В случаите, когато при извършване на работите, предмет на договора, не се изисква правоспособност за работа в ел. уредби и съоръжения и

притежаване на квалификационна група по смисъла на ПБЗРЕУЕТЦЕМ, изискванията по ал. 9, т. 1, т. 2 и т. 3 не се прилагат.

11. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава да осигури на своя персонал всички необходими лични предпазни средства и инструменти за безопасно и качествено извършване на дейностите, предмет на договора.

12. При извършване на работи в действащи електрически уредби, електропроводни линии и съоръжения, собственост на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, отговорност за изпълнението на организационно-техническите мероприятия по ПБЗРЕУЕТЦЕМ носи персоналот на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, а за безопасността при извършване на работи - изпълнителят на работата от персонала на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

13. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ има право да откаже извършването на определена работа, ако са налице съмнения относно осигуряване от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ на условия за безопасност и опазване на живота и здравето на хората. Той незабавно уведомява отдел „Управление на качеството“ на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за възникналата ситуация.

14. Персоналот на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ при изпълнение на всички работи е длъжен:

а) да спазва инструкциите на производителите за монтаж и експлоатация на електрически машини, съоръжения и изделия и да не се допускат отклонения от изискванията на ПБЗРЕУЕТЦЕМ;

б) да отстранява незабавно възникналите в процеса на работите неизправности в електрическите съоръжения, които могат да предизвикат искрене, късо съединение, нагряване на изолацията на кабелите и проводниците над допустимите норми и др.;

в) при необходимост от извършване на огневи работи на обекта да спазва строго изискванията за пожарна и аварийна безопасност.

15. В случаите на възникнали инциденти и трудови злополуки с лица от персонала на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, ръководителят на групата уведомява както своето ръководство, така и отдел „Управление на качеството“ на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.

16. Длъжностните лица, упълномощени от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ, при констатиране на нарушения на правилата по безопасността на труда от страна на персонала на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ, са задължени:

- да дават разпореждания или предписания за отстраняване на нарушенията;

- да отстраняват отделни членове или група, като спират работата, ако извършените нарушения налагат това;

- да дават на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ писмени предложения за налагане на санкции на лица, извършили нарушения.

17. Загубите, причинени от влошаване качеството и удължаване сроковете на извършваните работи поради отстраняване на отделни лица или спиране работата на групи за допуснати нарушения на изискванията на ПБЗРЕУЕТЦЕМ и на инструкциите за безопасност при работа, на противопожарните строително - технически норми и опазване на околната среда, са за сметка на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

18. Всички щети, нанесени на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ и на неговите клиенти, възникнали по вина на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ вследствие неправомерно прекъсване на снабдяването на потребителите с електрическа енергия, влизане и преминаване на служители на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ през имот на потребител и извършване на дейности в него, погрешно свързване на токови линии и др., са за сметка на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

19. Упълномощено лице от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ за отговорник (координатор) по безопасността е Васил Стоянов, тел. 02 / 526 925; GSM 0886 150135.

Член 99. Задължения на страните и координиране на мерките за спазване на законовите изисквания в областта на опазването на околната среда при изпълнение на дейности, които се извършват на лицензионната територия на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД – включително зони от мрежата „Натура“ 2000.

1. При изпълнение предмета на настоящия договор, страните по договора се задължават да спазват:

1.1. Закона за опазване на околната среда (Обн. ДВ. бр.91 от 25 Септември 2002г.);

1.2. Закона за управление на отпадъците (Обн. ДВ. бр.53 от 13 Юли 2012г.);

1.3. Закона за биологичното разнообразие (Обн. ДВ. бр.77 от 9 Август 2002г.);

1.4. Закона за защитените територии (Обн. ДВ. бр.133 от 11 Ноември 1998г.).

2. ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ се задължава:

2.1. Изцяло да спазва законовите и подзаконовите нормативни документи в областта на околната среда, опазването на биологичното разнообразие и управлението на отпадъците.

2.2. Да не допуска замърсяване на компонентите на околната среда.

2.3. Да не допуска увреждане на биологичното разнообразие.

2.4. В случай на замърсяване на околната среда да организира неговото отстраняване изцяло за своя сметка.

2.5. При допускане на замърсяване на компонентите на околната среда ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ е длъжен в едномесечен срок да уведоми представител на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ.

2.6. Да минимизира негативното влияние върху околната среда, предизвикано от своята дейност.

2.7. Да управлява генерираните отпадъци от своята дейност съобразно законовите изисквания и подзаконовите нормативни документи.

2.8. Да опазва биологичното разнообразие на територията, на която се извършват конкретните дейности.

3. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ се задължава да предостави на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ всички вътрешнофирмени процедури, инструкции и методики относно опазването на околната среда, биологичното разнообразие и управлението на отпадъците, приложими при изпълнение на дейностите, предмет на договора.

4. ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право чрез упълномощени свои лица да извършва планирани и непланирани проверки на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ по време изпълнението на възложените дейности. При констатирани нарушения ВЪЗЛОЖИТЕЛЯТ има право да предпише дейности с цел изпълнение на нормативните изисквания.

5. Сектор „Екология и пожарна безопасност“ (по-нататък за краткост „ЕиПБ“) е упълномощеното звено от страна на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ да извършва контролна дейност по спазване на изискванията относно опазването на околната среда, биологичното разнообразие и управлението на отпадъците. Неговите разпореджания са задължителни за персонала на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

6. При констатиране на нарушения на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ по спазване на изискванията относно опазването на околната среда, биологичното разнообразие и управлението на отпадъците, служителите на сектор „ЕиПБ“ са задължени да предписват мерки за отстраняване на нарушенията, както и да следят за изпълнение на дадените предписания.

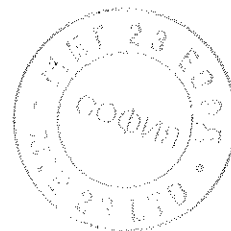
7. Загубите, причинени от забавяне на изпълнението на дейностите по договора, поради отстраняването на нарушенията и изпълнение на предписаните мерки по т. 5 и т. 6, са за сметка на ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

Член 100. За неуредени с договора въпроси се прилага действащото законодателство в Република България.

Настоящият договор се състави и подписа в два еднообразни екземпляра по един за всяка една от страните и влиза в сила от датата на подписването му.

Приложения:

1. Приложение № 1 – Количествено-стойностна сметка;
2. Приложение № 2 – Предложение за изпълнение на поръчката;
3. Приложение № 3 – Технически изисквания на Възложителя;
4. Приложение № 4 – Етични правила.



ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

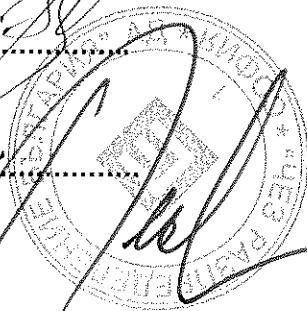
ИЗПЪЛНИТЕЛ:

1.

Виница Станислав

2.

Тодор Петков



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

КОЛИЧЕСТВЕНО-СТОЙНОСТНА СМЕТКА

за

„Изграждане на Възлова станция в УПИ III, кв.37, кабели 20 kV и кабели НН,
кв. „Видима“, гр. Априлци“

№	НАИМЕНОВАНИЕ НА ДЕЙНОСТ (СМР)	М-ка	К-во	Ед. цена (лв. без ДДС)	Стойност (лв. без ДДС)
МОНТАЖНИ РАБОТИ					
1	Доставка на нова възлова станция 20 kV (БКТП) за КРУ модулен тип	бр	1	36702.00	36702.00
2	Направа на изкоп с размери 7,2/4,0/1,2 м.	м ³	45	22.50	1012.50
3	Направа на 10 см. армирана бетонова подложка с бетон В15 за монтаж на нова възлова станция 20 kV (БКТП) /с доставка на материалите/	м ²	28	24.80	694.40
4	Обратно зариване и трамбоване на изкоп.	м ³	15	8.62	129.30
5	Монтаж на нова възлова станция 20 kV с автокран и хоризонтиране.	бр	1	2700.00	2700.00
6	Монтаж на силов трансформатор.	бр	1	350.00	350.00
7	Наладка на силов трансформатор и издаване на протокол от специализирана лаборатория.	бр	1	300.00	300.00
8	Наладка на шинна система и издаване на протокол от специализирана лаборатория.	бр	1	220.00	220.00
9	Монтаж на нови цифрови релейни защиты и вторична комутация във всеки модул, включително вериги за телемеханика (SCADA)	бр	3	550.00	1650.00
10	Наладка и настройки, включително и вериги за телемеханика (SCADA) на новомонтирани съоръжения и оборудване	бр	3	2150.00	6450.00
11	Провеждане на пълни електрически измервания и изпитвания на новомонтирани съоръжения и оборудване във възлова разпределителна станция „АПРИЛЦИ“ 20/20 kV, съгласно изискванията на Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, част осма „Предавателно – приемни изпитвания на електрически съоръжения“, раздел единадесети „Комплектни разпределителни уредби“ и издаване на протоколи от акредитирана лаборатория	бр	4	220.00	880.00
12	Направа на заземителен контур с 4 бр. заземителни кола.	бр	4	85.00	340.00
13	Измерване на преходното съпротивление и издаване на протокол от специализирана лаборатория.	бр	4	25.00	100.00
14	Доставка и монтаж на пожарогасител прахов, 12 кг.	бр	1	155.00	155.00
15	Доставка и монтаж на пожарогасител с пяна, 6 кг.	бр	1	110.00	110.00
16	Механично натоварване на строителни отпадъци и излишна земна пръст.	м ³	30	2.85	85.50
17	Ръчно натоварване на строителни отпадъци и излишна земна пръст.	м ³	11	18.50	203.50
18	Монтаж на шкаф с RTU и UPS, включително и вериги за комутация	бр	1	2800.00	2800.00
19	Доставка и монтаж на СОТ система	бр	1	1100.00	1100.00
20	Изграждане на осветителна и отоплителна инсталации в БКТП, необходима за нормално функциониране на съоръженията	бр	1	660.00	660.00
21	Извозване на строителни отпадъци и излишна земна пръст.	м ³	35	24.80	868.00
22	Изготвяне на програма и обучение на специалисти на Възложителя	бр	1	850.00	850.00

23	<p>Доставка и монтаж на Комплектно разпределително устройство за кабелен въвод, за закрит монтаж, за номинално напрежение 24 kV, номинален ток на сборните шини 1250 A, номинален ток на шинните отклонения 630 A, комплект със следните съоръжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> · разединител – заземител; · прекъсвач – 630 A, 20 kA; · ТТ 3 бр.: <ul style="list-style-type: none"> - 600/5/5 A; - 1 x клас 0.5 s; - 1 x клас 10P20; · НТ 3 бр.: <ul style="list-style-type: none"> - 20:V3/0.1:V3/0.1:3 kV; - 1 x клас 0.5; - 1 x клас 6P; · вентилни отводители – 20 kV, 10 kA; · индикатор на напрежение; · вторична комутация (предпазители, клеми, индикатори, помощни релета и др.) 	бр	1	17865.00	17865.00
24	<p>Доставка и монтаж на Комплектно разпределително устройство за кабелен извод, за закрит монтаж, за номинално напрежение 24 kV, номинален ток на сборните шини 1250 A, номинален ток на шинните отклонения 630 A, комплект със следните съоръжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> · разединител – заземител; · прекъсвач – 630 A, 20 kA; · ТТ 3 бр.: <ul style="list-style-type: none"> - 400/5/5 A; - 1 x клас 0.5 s; - 1 x клас 10P20; · НТ 3 бр.: <ul style="list-style-type: none"> - 20:V3/0.1:V3/0.1:3 kV; - 1 x клас 0.5; - 1 x клас 6P; · вентилни отводители – 20 kV, 10 kA; · индикатор на напрежение; · вторична комутация (предпазители, клеми, индикатори, помощни релета и др.) 	бр	2	17865.00	35730.00
25	<p>Доставка и монтаж на Комплектно разпределително устройство за трансформаторно присъединение, за закрит монтаж, за номинално напрежение 24 kV, номинален ток на сборните шини 1250 A, номинален ток на шинните отклонения min 200 A, комплект със следните съоръжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - товаров прекъсвач, комбиниран с предпазители за комплектно комутационно устройство за трансформаторно присъединение 	бр	1	4821.00	4821.00
26	Доставка и монтаж на Токоизправител 24 V и акумулаторна батерия 200Ah,	бр	1	15800.00	15800.00
27	Доставка и монтаж на Крепежни елементи за монтаж на КРУ модула 20 kV	к-т	4	150.00	600.00
28	Рязане, разкъртване и възстановяване на асфалтова настилка и заливане с битум по улици	м ²	25	82.50	2062.50
	1. Рязане на настилка.				
	2. Разкъртване на настилката след рязането.				
	3. Засипване на изкоп с баластра				
	4. Доставка и полагане на битумизиран трошен камък.				
	5. Валиране.				
	6. Заливане с разтопен битум.				
	7. Доставка и полагане на асфалт и заливане на мястото на съединението със старият асфалт с разтопен битум				

	8. Представяне на сертификат за качеството на вложените материали от производител.				
	9. Почистване на трасе, товарене, разтоварване и извозване на материали и строителни отпадъци.				
	10. Представяне на сертификат за качеството на вложените материали от производител.				
29	Трасиране на кабелна или въздушна линия	км	0.068	700.00	47.60
	1. Почистване на трасе (ако е необходимо)				
	2. Трасиране (отлагане) кабелна линия на терена от правоспособно лице				
30	Направа изкоп със зариване и трамбоване	м ³	11	34.50	379.50
	1. Направа на изкоп				
	2. Обратна засипка на земна маса.				
	3. Трамбоване на земната маса.				
	4. Извозване на материали, вкл. товарене, разтоварване и почистване на площадката.				
31	Направа изкоп със зариване и трамбоване през пътища	м ³	13	39.60	514.80
	1. Направа на изкоп				
	2. Засипка с трошен камък или баластра на целия изкоп с изключение на обема за асфалт и заетия от бетоновия кожух на кабелните линии				
	3. Трамбоване на засипката.				
	4. Извозване на материали, вкл. товарене, разтоварване и почистване на площадката.				
32	Направа изкоп със зариване и трамбоване върху съществуващи кабели (ръчна направа на изкопа)	м ³	15	39.60	594.00
	1. Направа на изкоп.				
	2. Обратна засипка на земна маса.				
	3. Трамбоване на земната маса.				
	4. Извозване на материали, вкл. товарене, разтоварване и почистване на площадката.				
33	Изкопаване и иззиждане на тройна шахта с доставка на тухлите и монтаж на винкелова рамка с капази 1.8x0.9м със зариване и тръмбоване	бр	2	450.00	900.00
	1. Направа на изкоп.				
	2. Направа на тухлена зидария от плътни бетонови тухли.				
	3. Монтаж, заваряване на рамката към четирите закладни планки и замазване на рамка за тройна шахта.				
	4. Монтаж на 3 бр. капак.				
	5. Обратна засипка на земна маса.				
	6. Тръмбоване на земна маса				
	7. Възстановяване на настилката и покриване на дъното на шахтата с трошен камък - чакъл				
	8. Извозване на материали, вкл. товарене, разтоварване и почистване на площадката.				
34	Доставка и полагане на пясък с направа подложка за кабела в изкоп и сигнална PVC лента	м	92	3.20	294.40
	1. Доставка и полагане на пясък за подложка – необходимо количество пясък – 0,08 м ³ на метър линеен (м.л.).				
	2. Трамбоване на подложка.				
	3. Доставка и полагане на сигнална лента.				
35	Полагане на PVC тръби Ø 110 мм в бетонов кожух с доставка и полагане на бетон В-15	м	48	7.80	374.40
	1. Полагане на тръбите Ø 110 в изкоп.				
	2. Съединяване на тръбите, оформяне на сноп, фиксиране на разстояние между тях.				
	3. Доставка и полагане на бетон клас В 15. Ще се разходват по 0,03 м ³ на м.л. за една тръба.				


36	Полагане на PVC тръби Ø 140 мм в бетонов кожух с доставка и полагане на бетон В-15	м	48	8.66	415.68
	1. Полагане на тръбите Ø 140 в изкоп.				
	2. Съединяване на тръбите, оформяне на сноп, фиксирание на разстояние между тях.				
	3. Доставка и полагане на бетон клас В 15. Ще се разходват по 0,04 м ³ на м.л.за една тръба.				
37	Монтаж на метална излазна тръба Ø 2,5" с доставка на всички необходими материали	м	6	16.30	97.80
	1. Доставка и монтаж на метална тръба Ø 2,5".				
	2. Укрепване на тръба, посредством стоманени ленти и заваряване.				
	3. Доставка и полагане на бетон за укрепване на стоманената тръба, запушване отвора със светлоустойчив силикон. Бетона е за застопоряване на тръбата във вертикално положение – нужни ще са 0,015 м ³ за брой				
38	Полагане на кабел САХЕКТ до 3(1x185 мм²) в изкоп с направа на кабелни превръзки на трите жила през 3 м.	м	24	6.00	144.00
	1. Полагане на кабел САХЕКТ до 3(1x185 мм ²) в изкоп.				
	2. Доставка на кабелни превръзки.				
	3. Превързване на кабел в сноп през 3 м.				
	4. Направа и монтаж на кабелни марки (маркировъчни табелки) от двете страни.				
39	Изтегляне на кабел в тръби или по метална скара САХЕКТ до 3 (1x185 мм²)	м	25	6.00	150.00
	1. Отваряне и затваряне на капаци.				
	2. Почистване на шахти.				
	3. Прогонване на тръбна мрежа.				
	4. Изтегляне на кабел САХЕКТ до 3(1x185 мм ²) .				
	5. Направа и монтаж на кабелни марки (маркировъчни табелки) във всяка шахта.				
40	Полагане на кабел СрН до 3(1x185 мм²) по стена и СРС с доставка на скоби и превръзки	м	20	9.10	182.00
	1. Доставка и монтаж на закрепващи скоби на стена с дюбели.				
	2. Изтегляне на кабел СрН.				
	3. Прикрепване на кабела към скобите.				
	4. Доставка и монтаж на кабелни превръзки.				
41	Направа на кабелна глава СрН, комплект за трите фази с доставка на кабелни обувки	бр	6	150.00	900.00
	1. Направа на суха разделка.				
	2. Доставка и монтаж на кабелни обувки.				
	3. Монтаж на кабелна глава СрН – комплект.				
42	Направа на кабелна муфа СрН, за една фаза с доставка на кабелен съединител	бр	3	320.00	960.00
	1. Направа на суха разделка.				
	2. Доставка и монтаж на кабелен съединител.				
	2. Монтаж на кабелна муфа СрН.				
43	Свързване на кабел СрН към съоръжение (за трите фази)	бр	4	9.50	38.00
	1. Прикачане на кабел СрН към съоръжение				
44	Изпитване на кабел СрН и предоставяне на комплект изпитвателни протоколи от акредитирана лаборатория (за трите фази)	бр	4	150.00	600.00
45	Направа и поставяне на репери (релефни надписи)	бр	2	23.00	46.00
46	Направа и монтаж на кабелни марки (маркировъчни табелки)	бр	6	5.00	30.00
47	Монтаж на вентилни отводи 24/5 kA с направа на заземление (комплект за 3 фази)	бр	1	350.00	350.00
48	Монтаж на подпорен изолатор СрН или НН върху стоманена конструкция	бр	2	25.00	50.00

49	Монтаж на разединител (PM, PM3, PM3K) СрН	бр	1	610.00	610.00
	1. Монтаж на разединител.				
	2. Монтаж на шинните изводи от шинна система и/или кабелен извод СрН.				
	3. Монтаж на задвижването.				
	4. Регулиране на задвижването.				
	5. При съществуваща заземителна шина - присъединяване на конструкцията към нея.				
50	Минизиране и двукратно боядисване на стоманени тръби, шини и конструкции	м ²	1	4.30	4.30
	1. Почистване от ръжда				
	2. Минизиране двукратно				
	3. Боядисване двукратно				
51	Кербоване мостове с доставка на кабелни обувки	бр	6	32.00	192.00
52	Доставка и направа заземителен контур от поцинкована шина 40/4 мм, включително боядисването му с черна боя	м	20	6.70	134.00
53	Монтаж на алуминиеви шини до 60x6 мм и съединители за шини с доставка на шина и съединители	м	3	18.70	56.10
	1. Доставка и разкрояване на нова шина.				
	2. Разпробиване на новата шина.				
	3. Монтаж на шината към подпорни изолатори.				
	4. Монтаж на съединители за шини (ако е необходимо).				
	5. Двукратно боядисване на шините.				
54	Монтаж на единичен проводник до АС-70 мм², с направа на превръзки и окачване към изолатори	км	0.02	8500.00	170.00
55	Монтаж на заземителен кол	бр	4	35.00	140.00
	1. Направа изкоп и набиване на заземителен кол				
	2. Свързване на шината със заземителен болт или заземителна планка с доставка на болт и кабелна обувка 25 мм ²				
	3. Боядисване на шината с черна боя				
	4. Възстановяване на настилката около заземителния кол				
56	Измерване съпротивление на заземител и представяне на протокол от акредитирана фирма	бр	2	50.00	100.00
57	Доставка и монтаж дребна стоманена конструкция	кг	10	6.22	62.20
58	Монтаж на ОЖ табелки	бр	3	10.00	30.00
	1. Поставяне табелки ОЖ на видими места, посредством винтове или нитове				
59	Полагане на кабел в изкоп САВТ до 4x95 мм²	м	68	6.00	408.00
	1. Полагане на кабел в САВТ до 4x95 мм ² изкоп.				
	2. Направа и монтаж на кабелни марки (маркировъчни табелки) от двете страни.				
60	Изтегляне на кабел в тръби САВТ, по метална скара или в PVC канал до 4x95 мм² включително	м	94	6.00	564.00
	1. Отваряне и затваряне на капаци.				
	2. Почистване на шахти.				
	3. Прогонване на тръбна мрежа.				
	4. Изтегляне на кабел до 4x95 мм ²				
	5. Направа и монтаж на кабелни марки (маркировъчни табелки) във всяка шахта.				
61	Направа на суха разделка на кабел НН /само за кабел САВТ/ от 4x16 мм² до 4x95 мм² включително доставка и монтаж на кабелни обувки и свързване на кабела към съоръжение	бр	10	25.00	250.00
	1. Направа на суха разделка на кабел НН до 4x95 мм ² .				
	2. Доставка и монтаж на кабелни обувки.				
	3. Прикачване на кабел към съоръжение				
	4. Направа и монтаж на кабелни марки (маркировъчни табелки)				

62	Изпитване на кабел НН и предоставяне на комплект изпитвателни протоколи от акредитирана лаборатория	бр	3	35.00	105.00
63	Монтаж на метална излазна тръба Ø 2,5 " с доставка на всички необходими материали	м	15	16.30	244.50
	1. Доставка и монтаж на метална тръба Ø 2,5"				
	2. Укрепване на тръба, посредством стоманени ленти и заваряване.				
	3. Доставка и полагане на бетон за укрепване на стоманената тръба, запушване отвора със светлоустойчив силикон. Бетона е за застопоряване на тръбата във вертикално положение - нужни ще са 0,015 м ³ за брой				
64	Минимизиране и двукратно боядисване на стоманени тръби, шини и конструкции	м ²	3	6.20	18.60
	1. Почистване от ръжда				
	2. Минимизиране двукратно				
	3. Боядисване двукратно				
Резервни части					
65	Доставка на Включвателна бобина за вакуумен прекъсвач	бр.	2	391.00	782.00
66	Доставка на Изключвателна бобина за вакуумен прекъсвач	бр.	2	391.00	782.00
67	Доставка на Мотор за зареждане на вакуумен прекъсвач	бр.	2	1458.00	2916.00
68	Доставка на Релейна цифрова защита за изводно поле	бр.	1	2931.00	2931.00
69	Доставка на Комплект нагреватели	бр.	2	521.00	1042.00
1. Стойност на КСС в лева без ДДС:					153 848.58
2. Непредвидени видове работи, представляващи 10% от стойността на КСС:					15 384.85
Обща стойност в лева без ДДС (1+2):					169 233.43


Предложените единични цени в КСС включват всички разходи на Изпълнителя за труд, механизация, всички материали, апаратура, оборудване, съоръжения и резервни части необходими за изпълнение на видовете работи, които не са упоменати като доставка на Възложителя, транспортни разходи, допълнителни разходи върху труд и механизация, доставно складови разходи, печалба и др.

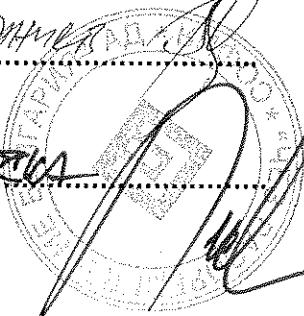
ВЪЗЛОЖИТЕЛ:

1.  _____

2.  _____

ИЗПЪЛНИТЕЛ:





ПРЕДЛОЖЕНИЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА

„Изграждане на Възлова станция в УПИ III, кв.37, кабели 20 kV и кабели НН,
кв. „Видима“, гр. Априлци”

ОТ: „МИГ 23” ЕООД

Адрес: гр. София 1612, ж.к. „Красно село”, ул. „Костенец” № 12,

Тел./ факс: 02/ 9 526 925, e-mail: mv@mig23-bg.com,

Единен идентификационен код: 131490350,

Представявано от Антон Илиев – Управител,

Лице за контакти: Антон Илиев, тел./ факс: 02/ 9 526 925, e-mail: mv@mig23-bg.com.

УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,

Предоставяме на Вашето внимание предложението ни за изпълнение на обществена поръчка с предмет: „Изграждане на Възлова станция в УПИ III, кв.37, кабели 20 kV и кабели НН, кв. „Видима“, гр. Априлци”, реф. № РРС 17-082.

В случай че бъдем определени за изпълнител на обществената поръчка, декларираме, че:

1. Ще изпълним предмета на поръчката в пълно съответствие с работния проект и изискванията на Възложителя, като се задължаваме да спазваме изискванията на нормативната уредба на Република България - Закона за устройство на територията (ЗУТ) и подзаконовата нормативна уредба, създадена в изпълнение и въз основа на него, Закона за енергетиката (ЗЕ) и подзаконовата нормативна уредба, създадена в изпълнение и въз основа на него, Правила за изпълнение и приемане на строително монтажни работи /ПИПСМР/, Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводни линии /НУЕУЕЛ/, Наредба № 8 от 28.07.1999 г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места, Наредба № 16 от 09.06.2004 г. за сервитутите на енергийните обекти, Наредба № 3 от 21.07.2004 г. за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях, Наредба № 9 от 09.06.2004 г. за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи, Наредба № РД-07/8 от 20 декември 2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа, правилниците по Техническа безопасност /ТБ/, Охрана на труда /ОТ/ и Правилника за противопожарна охрана /ППО/, Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи, Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, Наредба № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, нормативната уредба за опазване на околната среда и водите и всички други, имащи отношение към предмета на поръчката.
2. Всички материали, апаратура, оборудване, съоръжения и резервни части, които ще доставим и ще влагаме при изпълнение на обекта на поръчката ще са нови, неупотребявани, придружени от декларации и/или сертификати/декларации за съответствие, съгласно изискванията на българското законодателство.
3. Задължаваме се всяка доставка на материал и/или апаратура и/или оборудване и/или съоръжение да бъде придружавана от изискуемите съгласно техническите изисквания на Възложителя и договора заводски партиден сертификат, протоколи от заводски и/или типови изпитания и др.
4. Съгласни сме да доставяме и всички останали материали, апарати, оборудване и съоръжения, които са необходими за извършване на строително-монтажните работи, но не са описани в приложенията към настоящото предложение и не са посочени като задължение на Възложителя, и се задължаваме същите да бъдат с необходимото качество и да отговарят на действащите в Република България стандарти или еквивалентни.
5. Задължаваме се да доставим потребителски софтуер за цифровите устройства (релейни защиты и контролер) - стандартен, последна версия, на български или английски език в потребителската си част, съпроводен с подробна инструкция на български език за конфигурация и настройка, придружен от съответните лицензионни удостоверения за съответната апаратура и да осигурим лиценза за ползването му в т.ч. инструкция за преинсталиране му на съществуващи устройства и върху нов хардуер.
6. Запознати сме че към момента на провеждане на настоящата обществена поръчка връзката за предаване на електрическите величини, командни функции и др. със съществуващата SCADA система на Възложителя се осъществява по протоколи MODBUS TCP/IP, IEC 60870-5-103, IEC 61850. Декларираме,

че предлаганите от нас протоколи за комуникация са съвместими с посочените от Възложителя. В случай, че даден предлаган от нас протокол е еквивалентен на посочен/ите от Възложителя, се задължаваме да го отразим в отделен документ и да представим доказателства за еквивалентността и съвместимостта им, заедно с настоящото предложение за изпълнение на поръчката.

7. Потвърждаваме, че ще изпълним предмета на поръчката за **срок от 70 календарни дни**, считано от датата на съставяне на протокол за откриване на строителна площадка и определяне на строителна линия и ниво до датата на подписване на Акт Обр.15 за установяване годността за приемане на строежа, съгласно Наредба № 3 от 31.07.2003 год.

8. Потвърждаваме, че срокът за провеждане на 72 часови проби под напрежение и товар е до **5 календарни дни**, считано от датата на подписване на Акт Обр.15 за установяване годността за приемане на строежа, съгласно Наредба № 3 от 31.07.2003 год.

9. Потвърждаваме, че срокът за изготвяне на програма за обучение на 6 /шест/ служители и предаването ѝ на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за одобрение е до **10 календарни дни**, считано от датата на първия документ за възлагане на изпълнението на строително монтажните работи.

10. Потвърждаваме, че срокът за одобрение на програма за обучение от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ е до **5 работни дни**, считано от датата на представянето ѝ от ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.

11. Срокът за приключване на обучението и сертифицирането на 6 /шест/ служители на ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ за работа и поддръжка на новоизградените съоръжения, цифрови релейни защиты и др., съгласно програмата от т. 9, е не по-късно от датата преди провеждането на 72 часови проби под напрежение и товар.

12. Предлаганият от нас гаранционен срок за оборудването и модулите КРУ 20kV на възловата станция 20kV е: **3 (три) години**, считано от датата на протокола за въвеждане в експлоатация на обекта.

12. Предлаганият от нас гаранционен срок за бетоновия корпус на възловата станция 20kV е: **10 (десет) години**, считано от датата на протокола за въвеждане в експлоатация на обекта.

13. Предлаганият от нас гаранционен срок за изпълнените видове СМР е **8 (осем) години**, считано от датата на протокола за въвеждане в експлоатация на обекта.

14. Задължаваме се в рамките на гаранционните срокове всички разходи по отстраняване на дефекти или замяна на дефектни материали, апаратура, оборудване и съоръжения с нови, да са за наша сметка.

15. Предоставяме следната изискуема от Възложителя информация за предлаганите от нас материали, апаратура, оборудване и съоръжения, а именно:

15.1. КРУ 20 kV за входящи линейни присъединения:

№	Технически характеристики	Мярка	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	Производител		Да се посочи	ULUSOY ELEKTRIK
2	Тип		Да се посочи	НМН24-14
3	Размери на КРУ:	-	-	
3.1	Дълбочина	mm	Да се посочи	961/1193
3.2	Ширина	mm	Да се посочи	1000
3.3	Височина	mm	Да се посочи	1800/1896

15.2. Прекъсвач за входящи линейни присъединения:

№	Технически характеристики	Мярка	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	Производител		Да се посочи	ULUSOY ELEKTRIK
2	Тип на прекъсвача		Да се посочи	RVU

15.3. Токов измервателен трансформатор за входящи линейни присъединения:

Наименование на материала		Токов измервателен трансформатор 20 kV, 600/5/5 A за монтиране на закрито	
Съкратено наименование на материала		ТИТ 20 kV, 600/5/5 A, 3М	
№	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	ESISTAS, ATB 20

15.4. Напреженов измервателен трансформатор за входящи и изходящи линейни присъединения:

Наименование на материала		Напреженов измервателен трансформатор 20:V3/0.1:V3/0.1:3 kV за монтиране на закрито	
Съкратено наименование на материала		НИТ 20:V3/0.1:V3/0.1:3 kV, 3М	
№	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	ESISTAS, VTB 20

15.5. КРУ 20 kV за изходящи линейни присъединения:

№	Технически характеристики	Мярка	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	Производител		Да се посочи	ULUSOY ELEKTRIK
2	Тип		Да се посочи	НМН24-14
3	Размери на КРУ:	-	-	
3.1	Дълбочина	mm	Да се посочи	961/1193
3.2	Ширина	mm	Да се посочи	1000
3.3	Височина	mm	Да се посочи	1800/1896

15.6. Прекъсвач за изходящи линейни присъединения:

№	Технически характеристики	Мярка	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	Производител		Да се посочи	ULUSOY ELEKTRIK
2	Тип на прекъсвача		Да се посочи	RVU

15.7. Токов измервателен трансформатор за изходящи линейни присъединения:

Наименование на материала		Токов измервателен трансформатор 20 kV, 400/5/5 A за монтиране на закрито	
Съкратено наименование на материала		ТИТ 20 kV, 400/5/5 A, 3М	
№	Параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи	ESISTAS, ATB 20

15.8. Непосочна цифрова защита с контролер за въздушни и кабелни електропроводни линии Ср.Н.:

Номер на стандарта 20 18 2002		Непосочна цифрова защита за въздушни и кабелни електропроводни линии СрН	
Название на материала			
Съкратено название на материала		Непосочна ЦЗ ВКЕЛ СрН	
№	Технически параметър	Изискване на Възложителя	Предложение на участника
1	Тип	Да се посочи	AQ-F210-PL0-BCAA
2	Производител	Да се посочи	ARCTEQ

16. Заявяваме, че предлаганите от нас материали, апаратура, оборудване, съоръжения и резервни части са с технически характеристики покриващи посочените от Възложителя в раздел III. – “Технически спецификации и изисквания на Възложителя за изпълнение на поръчката” от документацията за участие.

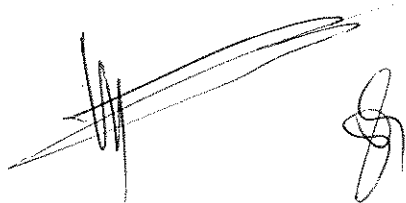
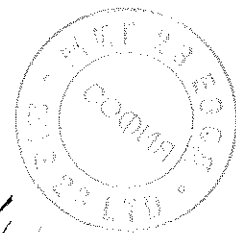
17. Потвърждаваме, че доставяните от нас материали, апаратура, оборудване и съоръжения ще отговарят на посочените от Възложителя стандарти или на еквивалентни. В случай, че даден материал, апаратура, оборудване и съоръжение отговаря на стандарт, еквивалентен на посочения от Възложителя в раздел III. Технически спецификации и изисквания на Възложителя за изпълнение на поръчката от документацията за участие, се задължаваме да го отразим в отделен документ и да представим доказателства за еквивалентността на двата стандарта заедно с настоящото предложение за изпълнение на поръчката.

18. Като доказателство, че предложените от нас материали, апаратура, оборудване, съоръжения и резервни части са с технически характеристики покриващи посочените от Възложителя в раздел III. – “Технически спецификации и изисквания на Възложителя за изпълнение на поръчката от документацията” за участие прилагаме техническа документация под формата на каталози, части от каталози и др. (уточнява се от участника при попълване на настоящото предложение).

Неразделна част от настоящото предложение са следните приложения:

1. Приложение №1 – спецификация и технически характеристики на основните материали, доставка на Изпълнителя.
2. Приложение № 2 – част от каталог за КРУ 20 kV, Релейни защиты, Токови и Напреженови измервателни трансформатори;
3. Приложение № 3 – декларации за съответствие на КРУ 20kV и Релейни защиты;
4. Приложение № 4 – протоколи от типови изпитвания на КРУ 20kV, Вакуумен прекъсвач, Релейни защиты, Токови и Напреженови измервателни трансформатори;
5. Приложение № 5 – Удостоверения за Удобрен тип средство за измерване на Токови и Напреженови измервателни трансформатори;
6. Приложение № 6 – Разяснение.

ИЗПЪЛНИТЕЛ:



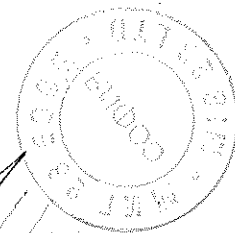
**СПЕЦИФИКАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ОСНОВНИТЕ МАТЕРИАЛИ,
ДОСТАВКА НА ИЗПЪЛНИТЕЛЯ**

за изпълнение на

„Изграждане на Възлова станция в УПИ III, кв.37, кабели 20 kV и кабели НН,
кв. „Видима“, гр. Априлци”

№	НАИМЕНОВАНИЕ НА МАТЕРИАЛА	Стандарт	М-ка
1	Стоманени винкели и конструкции	БДС EN 10056-1:2017; БДС EN 10080:2005	кг.
2	Стомана за армиране на бетон	БДС EN 10080:2005	кг.
3	Стоманена поцинкована тръба до 2,5"	БДС EN 10220/2004г.	м.
4	Асфалтова смес плътна и неплътна	БДС 4132/1990г.	кг.
5	Битум пътен БВ-40	БДС 3942/1983г.	кг
6	Пясък	БДС EN 12620:2002+A1:2008/NA:2017	м ³
7	Трошен камък или баластра	БДС EN 13043:2005+AC:2005	м ³
8	Сигнална PVC лента с надпис „Внимание, високо напрежение!”	БДС 13698:1990	кг.
9	Кофраж за отливане на основи	декл. за съответствие	м ²
10	Бетон марка В-10	БДС EN 206:2014	м ³
11	Бетон марка В-15	БДС EN 206:2014	м ³
12	Бетон марка В-20	БДС EN 206:2014	м ³
13	Тухли плътни	декл. за съответствие	бр.
14	Боя лакова /цвят жълт, червен, зелен, черен/	БДС EN ISO 4618:2015	кг.
15	Сребърен феролит	БДС-12878/1975г.	кг.
16	Силикон	водоустойчив	бр.
17	Миниум /грунд/	БДС EN ISO 4618:2015	кг.
18	Пожарогасител прахов - 12 кг.	декл. за съответствие	бр.
19	Пожарогасител с пяна - 6 кг.	декл. за съответствие	бр.
20	Кабелни марки	БДС 5763/1989г.	бр.

ИЗПЪЛНИТЕЛ:



[Handwritten mark]

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

[Handwritten mark]

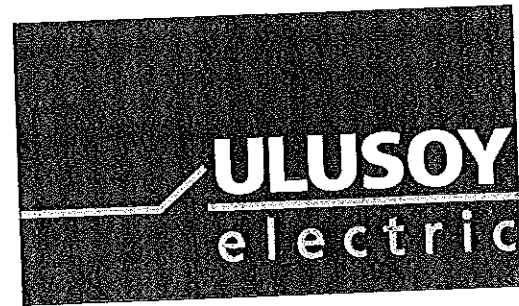
[Handwritten scribble]

000022

[Handwritten signature]

27

[Handwritten signature]

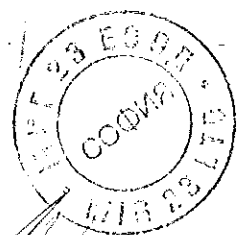


[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



000023

28

index

metal enclosed
modular switchgears

rmu
(ring main unit)

underground concrete
package substations

MV cable accessories

references

01 corporate

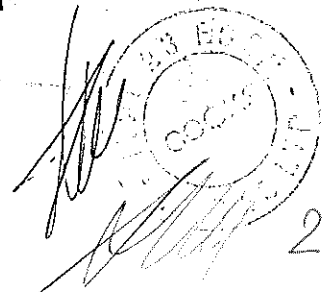
21 metal clad
22 switchgears

39 concrete
40 package substations

51 metallic
52 package substations

60 cantilener systems for
61 railway applications

02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
53
54
55
56
57
58
59
62
63
64
65
66
67



000024

29

[Handwritten signature]

HMH SERIES METAL ENCLOSED MODULAR SWITCHGEARS

HMH series metal enclosed modular Switchgears;

These are the medium voltage switchgears designed for use in secondary distribution systems up to 40,5 kV, in compact kiosk type transformer substations, in industrial facilities and indoor spaces. All functional units which may be required in a switching and distribution centre can be easily installed side by side. By safely using the Switchgears which are produced in the factory with all routine and type tests conducted, they can be commissioned in a very short period – practically.

Isolating and breaking processes are carried out in SF6 gas environment and the busbars compartment in air. Thanks to this, a safe isolating and breaking process is ensured and dimensions have been minimised. HMH series modular Switchgears, due to their compact dimensions, can be easily and safely used in kiosk type transformer stations.

LBSH LOAD BREAK SWITCHES

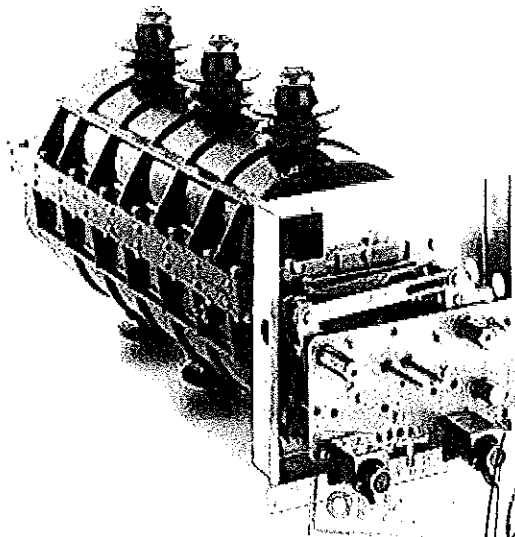
LBSH type Load Break Switches are used in HMH series, metal enclosed modular Switchgears.

The active sections of the Load Break Switches are present in SF6 gas ambience closed with sealed pressure system inside the epoxy resin frame.

During its normal operation lifespan of 20 years, it does not require any gas refill nor any maintenance.

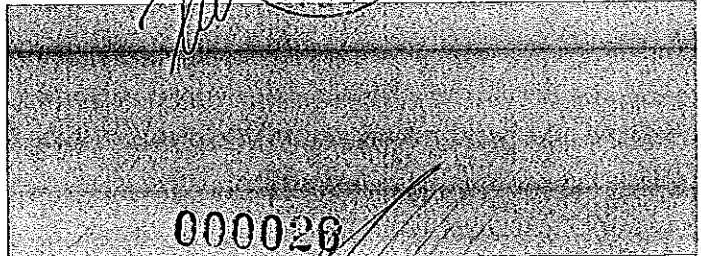
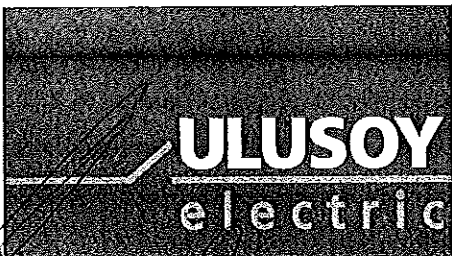
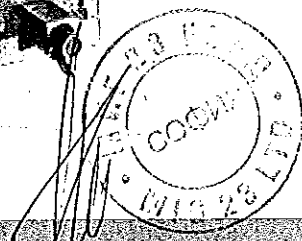
LBSH LBS have three poles and two positions. The earthing switch which quickly closes at the time of short circuit is in SF6 gas environment and inside a resin frame. This feature of the LBSH switch disconnectors offers an additional safety feature for the operating staff.

Thanks to the mechanical and electrical interlocking systems between the Load Break Switch and the Earthing Switch, possibility of a wrong-manoeuve is prevented by these interlocking systems.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



[Handwritten scribble]

[Handwritten signature]

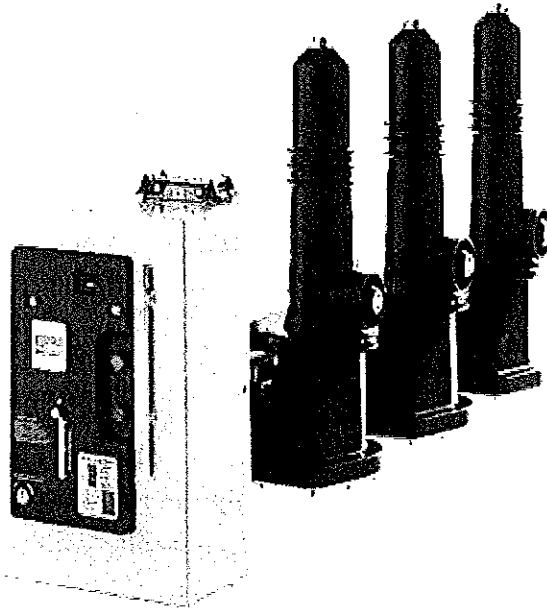
[Handwritten signature]

USFB CIRCUIT BREAKERS

USFB circuit breakers consist of three pieces of independent poles which contain the fixed and moving contacts where the arc extinguishing process realises and filled with sf6 gas by Impermeability-guaranteed sealed system.

Breaker mechanisms works on the principle of releasing the stored energy of a spring. The mechanism can be operated motorized or manually by means of the leverage which comes with the breakers.

The USFB circuit breakers with re-closing feature offers the ability to make various mechanical and electrical interlocks by use of the switch disconnecter or load break switch.



The sf6 circuit breakers used In HMH series Switchgears are designed, manufactured and tested in Ulusoy Elektrik factory.

MODULAR SWITCHGEARS

HMH SERIES METAL ENCLOSED MODULAR SWITCHGEARS

HMH series modular Switchgears consist of 4 main compartments. These compartments have been separated from each other by means of metal frames;

1. Cable connection and switching section
2. Busbar section
3. Operating mechanism section
4. Low voltage section



CABLE CONNECTION and SWITCHING SECTION

Network cables are connected to the connection terminal located under the earthing switch. In this section, load break switch, switch disconnecter, circuit breaker and earthing switch are located the as the switching element depending on the cubicle type. MV fuses and striker pin transmission mechanisms are located in fuse-switch combination.

Switch disconnecter or Load Break Switch within the epoxy resin frame has been completely separated from the busbar section and cable connection section by means of a sheet metal plates..

Single -core cables up to 240 mm² can easily be connected to this section.

Sleeves and braces are present at the cable entrance in order to allow the cables to stand firm inside the cubicle. The earthing switch must be closed in order to access this section.

BUSBAR SECTION

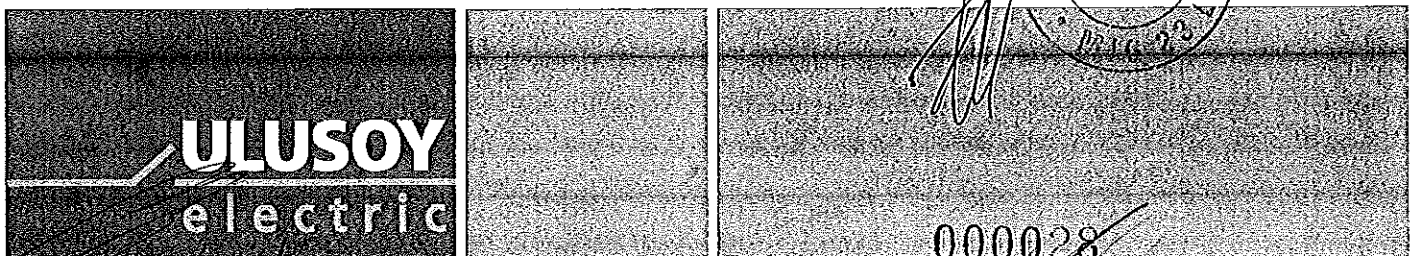
When the HMH series modular Switchgears are installed side by side, the busbar connection between the Switchgears is conducted by 3 pieces of busbars with proper sections. Access to busbar section is provided through the top cover of the cell.

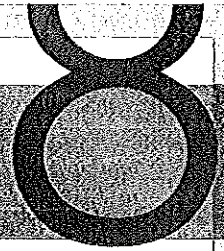
OPERATING MECHANISM SECTION

In this section, switch disconnecter and/or load break switch, driving mechanism elements of the earthing switch exist. Optionally this part can be installed with motorised spring charging system.

LV BOARD SECTION

This section contains terminal blocks, LV fuses, thermostat, measuring instruments and protection relays. When the cubicle is energised (busbars and cable) processes can be performed in LV board.





[Handwritten signature]

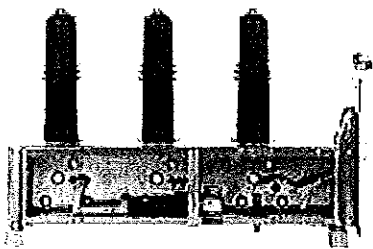
Basic Interlocking Systems

- LBS can be closed only when the cell gate is closed and grounding Isolator is open.
- Earthing Switch can be closed when the LBS is open
- Cubicle door can be opened when the earthing switch is closed.
- LBS can not be closed when the cubicle door is open.

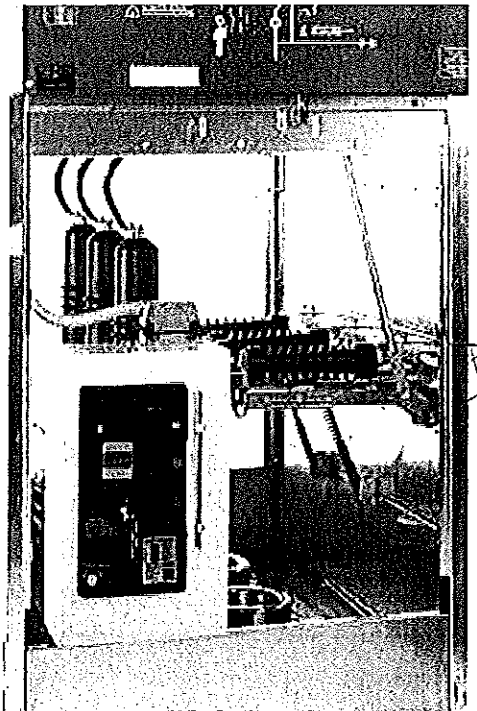
Switchgears with Circuit Breakers;

- LBS (in the coupling cubicle) can be opened only when the breaker is in on position.
- LBS or breaker can be locked in ON position.
- Earthing Switch can only be closed when it is open.
- Cubicle door can not be closed when open.

Cubicle Door can be opened only if the breaker is locked in ON position, if the LBS is open and the earthing switch is not closed.



[Handwritten signature]



[Handwritten mark]

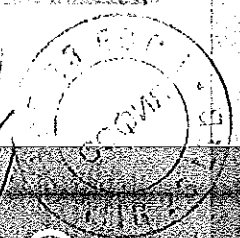
MODULAR SWITCHGEARS

000029

34

[Handwritten scribbles]

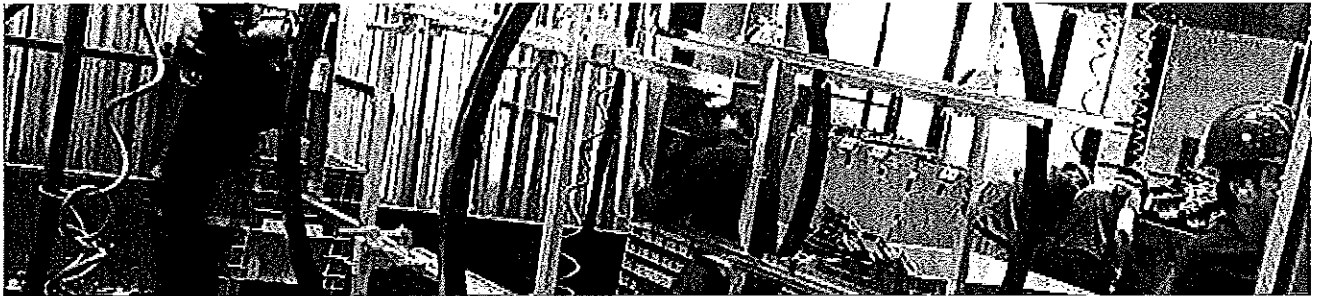
[Handwritten signature]



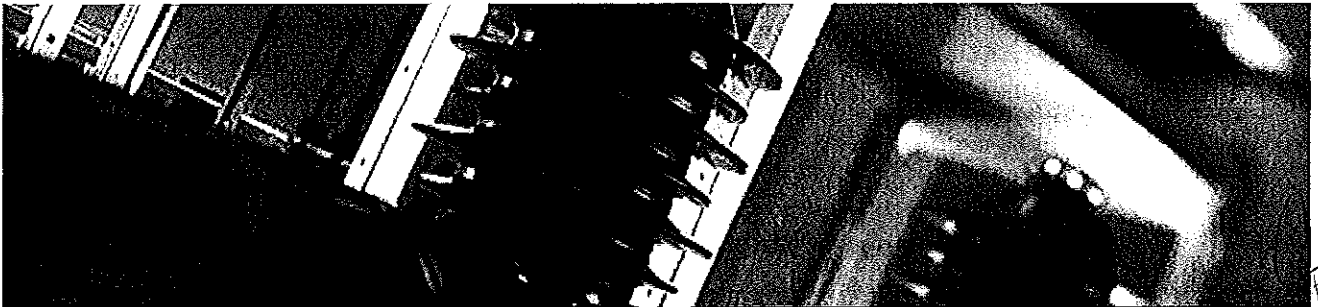
[Handwritten signature]

STRUCTURAL PROPERTIES

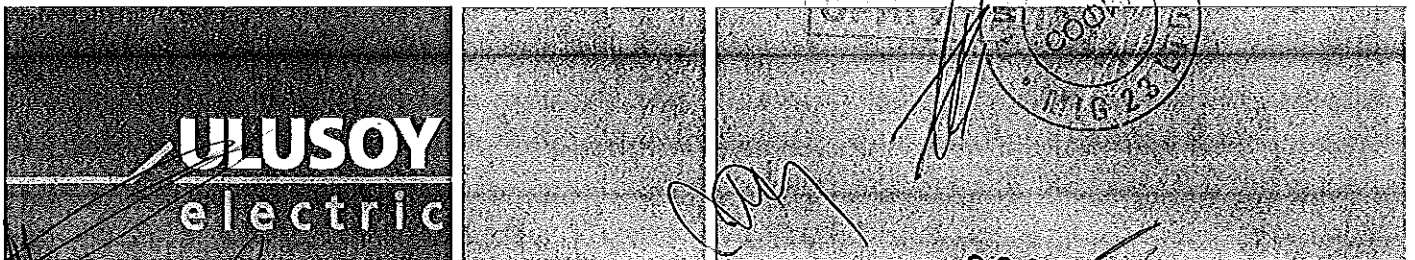
HMH series Switchgears have been designed under complete modular structure, in consideration of functionality, appearance and security features. Cubicle carcasses are manufactured of 2mm hot dip galvanized sheet metal and with its galvanise thickness of 275gr/m² which is above the industry standards, it is not subject to any deformation even under the most damp mediums.



In all epoxy resin parts used in Switchgears (support and capacitive Isolators, switch disconnecter frame etc.) are produced in the epoxy resin facility inside our factory and each is subjected to the relevant tests prior to entering in main switchgear assembly line.



The mimic diagrams and electricity protection/command boards of the Switchgears are prepared on a project-based basis according to the secondary projects prepared by the project engineers in line with the customer and project needs. The texts and warnings on the HMH series Switchgears and user's manuals can be selected among Turkish, English, Russian, French and Arabic languages.



000030

35

[Handwritten signature]

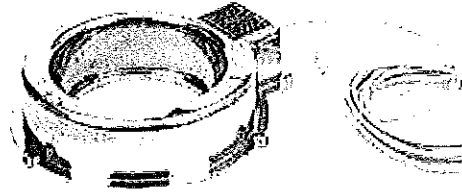
STANDARD and OPTIONAL ACCESSORIES

Current & Voltage Transformers

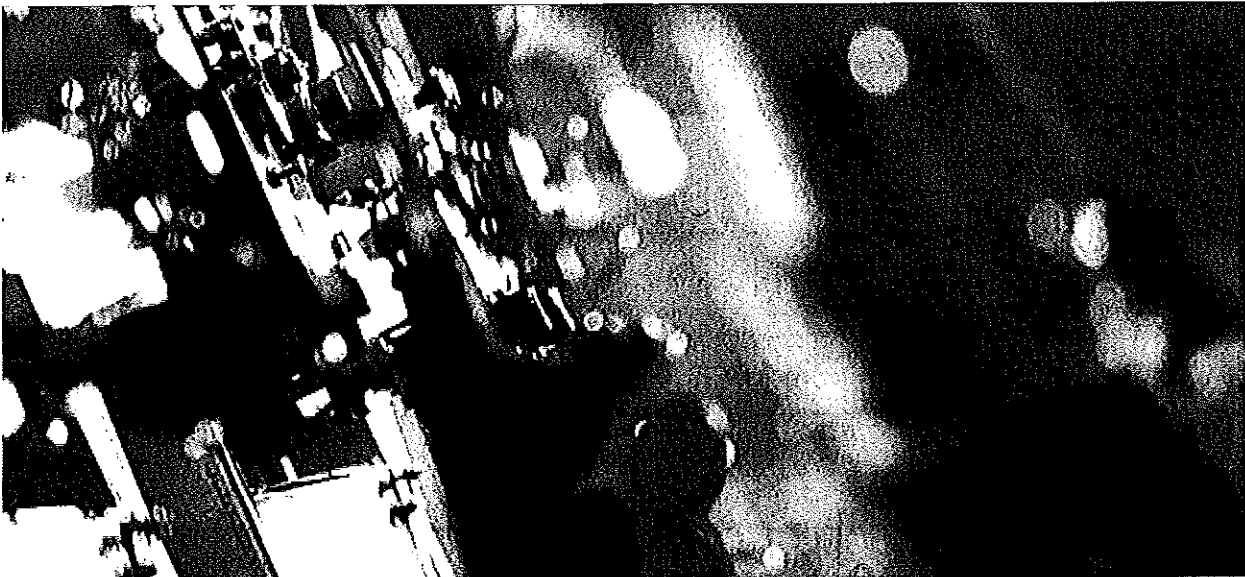
Two different type of current transformer are used in HMH series Switchgears;

- Toroidal type (Rogowski coil current sensor) current transformer produced in Ulsöy Elektrik
- Cast resin type current transformer

Rogowski coil current sensors which is a member of Electronic current transformers family, are manufactured in accordance with the IEC 60044.8 (Instrument Transformers- Part 8: Electronic Current Transformers) standard. Its most important feature is its small dimensions and ability to be in a single standard within a very wide large current range, for example; many various current transformers are used within nominal current range of 100-1600A while single type rogowski current sensor can be used within the entire specified range.



The cast resin type current and voltage transformers used in HMH series Switchgears are manufactured under vacuum and despite it is being tested by the manufacturer; they are subjected to tests in our own laboratory one more time by the input quality control teams of our factory.



[Handwritten signature]

MODULAR SWITCHGEARS

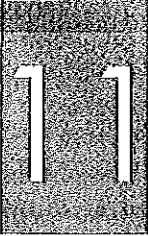
000031



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

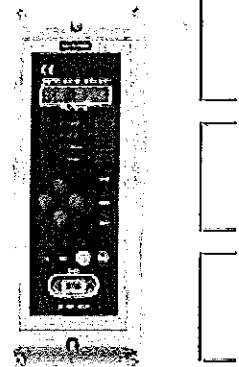
[Handwritten signature] 36



[Handwritten signature]

DIGITAL PROTECTION AND CONTROL RELAYS

In HMH series Switchgears various types of relays are used with various protection, measurement and control properties. In consideration of the Customer and Project requirements, the selected relays are dispatched from our factory with the desired set values. The PNC PAC E-100 relay which is frequently used and which offer 50 & 51 over current and ground protection functions, operate in full compliance with Ulusoy toroidal current transformers and in line with the customer demands, the relays of different manufacturers can also be used in our Switchgears.

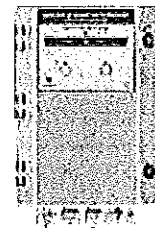


LINE FAULT INDICATORS

The devices supplied from various manufacturers which can be mounted into control board or concrete kiosk in order to indicate the phase and ground faults are offered optionally with our Switchgears.

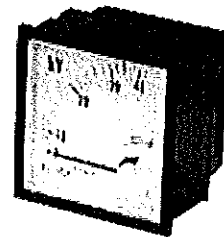
METERING INSTRUMENTS

The selection of the metering instruments in our Switchgears, such as ammeter, voltmeter, gauge, energy analyser is made in line with the customer and project requirements.



MV FUSES

In our HMH series Switchgears, high breaking capacity MV fuses are used, after being selected as per the transformer power.



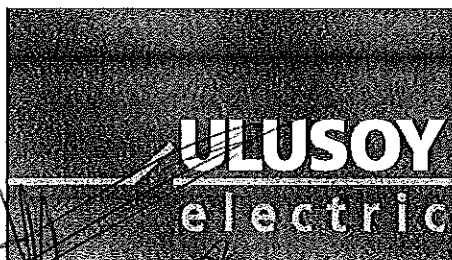
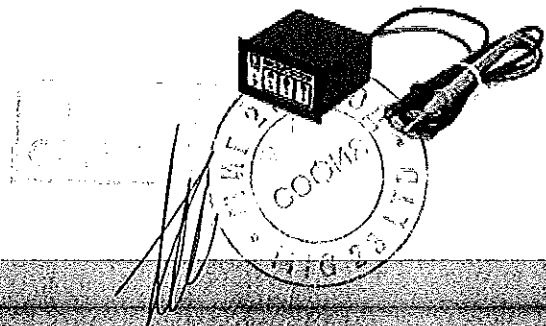
[Handwritten scribble]

REMOTE CONTROL

By means of the remote control which is offered in HMH series Switchgears as default, It is possible to remote control the operation on the cell from up to 5 meters.

BUSBARS

The busbars which are used for connection of the Switchgears with each other are manufactured from high conductivity aluminium or copper and insulated with heat-shrink tubes.



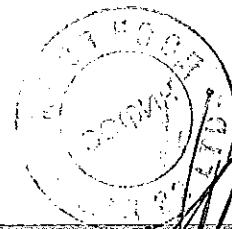
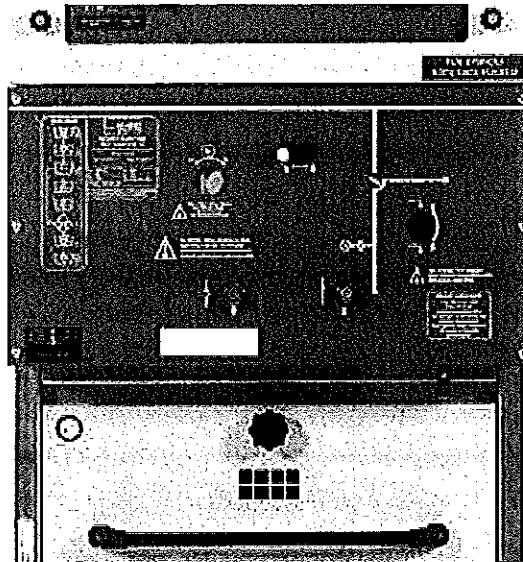
000032

HMH Series Metal Enclosed Modular Switchgears

Manufactured in accordance with IEC 62271 - 200, 60265, 60129, 60694, 62271 - 100, 62271 - 102, 62271 - 105 standards. Below are the cell types and definitions which are frequently used in secondary distribution system or industrial facilities.

- HMH Series 01 Incoming-Outgoing with LBS
- HMH Series 02 Transformer Protection Fuse-Switch Combination
- HMH Series 03 Voltage Transformer (Voltage Metering)
- HMH Series 04 Incoming-Outgoing with Circuit Breaker
- HMH Series 05 Bus Coupling (Couplage)
- HMH Series 06 Incoming-Outgoing with Switch Disconnecter
- HMH Series 07 Cable Connection
- HMH Series 08 Current & Voltage Metering with LBS
- HMH Series 09 Bus Riser
- HMH Series 10 Current Metering + Busriser
- HMH Series 11 Current Metering
- HMH Series 12 Bus riser with Breaker (side exit)
- HMH Series 13 Bus riser with LBS (side exit)
- HMH Series 14 Outgoing with Circuit Breaker & Voltage Transformer
- HMH Series 15 Current & Voltage Metering with Switch Disconnecter

Ulusoy Elektrik offers around 30 different options and solutions using various optional equipments in addition to the above list in line with the requests of the customer. Please contact one of our sales engineer for your specific requirements.

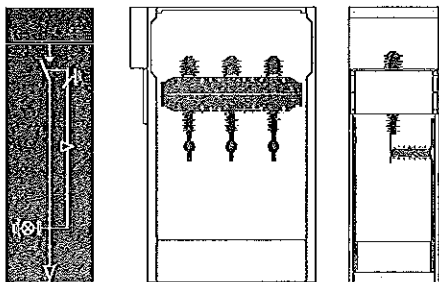


MODULAR SWITCHGEARS

000033

[Handwritten signature]

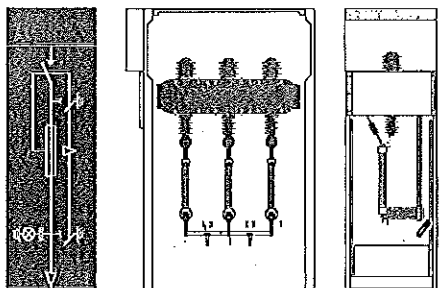
HMH SERIES - 01
Incoming - Outgoing Switchgear With Load Break Switch



Un (kV)	Width (mm)	Depth (mm)	Height (mm)
12	375	960	1800
24	500 (375)	960	1800
36	750	1400	2250

Optional Equipments:
 Spring Charge Mechanism, Fault Indicator

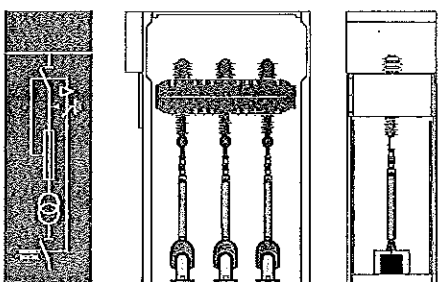
HMH SERIES - 02
Load Break Switch Compound With Fuse



Un (kV)	Width (mm)	Depth (mm)	Height (mm)
12	375	960	1800
24	500 (375)	960	1800
36	750	1400	2250

Optional Equipments:
 Spring Charge Mechanism

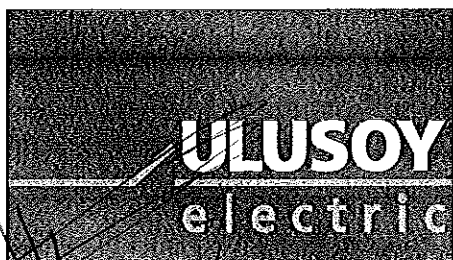
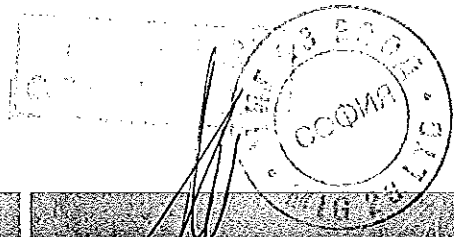
HMH SERIES - 03
Voltage Transformer Switchgear



Un (kV)	Width (mm)	Depth (mm)	Height (mm)
12	375	960	1800
24	500 (375)	960	1800
36	750	1400	2250

*You can also use this cubicle for internal demand.

[Handwritten signature]

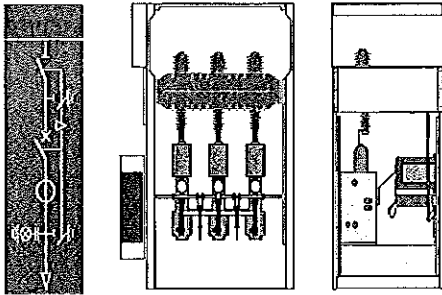


000031

[Handwritten signature] 39

[Handwritten signature]

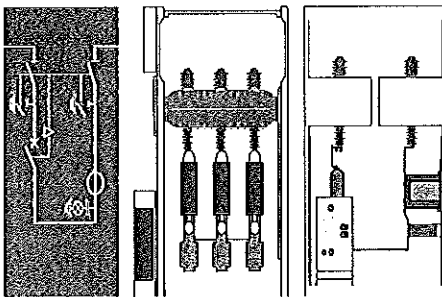
HMH SERIES - 04
Incoming - Outgoing Switchgear With Circuit Breaker



Un (kV)	Width (mm)	Depth (mm)	Height (mm)
12	750	960	1800
24	750	960	1800
36	1000	1400	2250

Optional Equipments:
 Measurement Devices

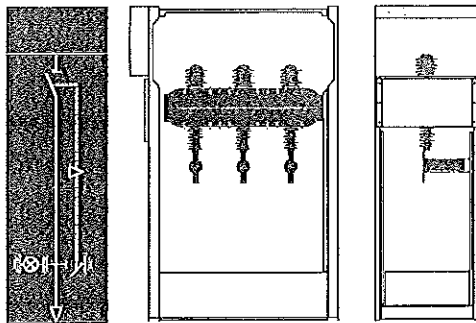
HMH SERIES - 05
Busbar Connection (couplage) Switchgear



Un (kV)	Width (mm)	Depth (mm)	Height (mm)
12	1000	960	1800
24	1000	960	1800
36	1500	1400	2250

Optional Equipments:
 Measurement Devices

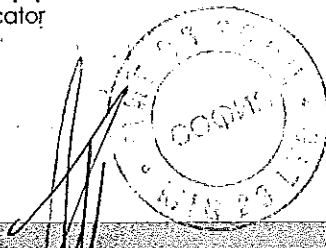
HMH SERIES - 06
Incoming - Outgoing Switchgear With Disconnector



Un (kV)	Width (mm)	Depth (mm)	Height (mm)
12	375	960	1800
24	500 (375)	960	1800
36	750	1400	2250

Optional Equipments:
 Fault Indicator

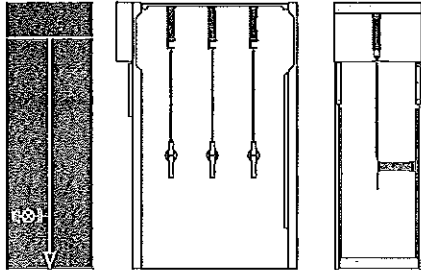
[Handwritten signature]



MODULAR SWITCHGEARS

[Handwritten signature] 40

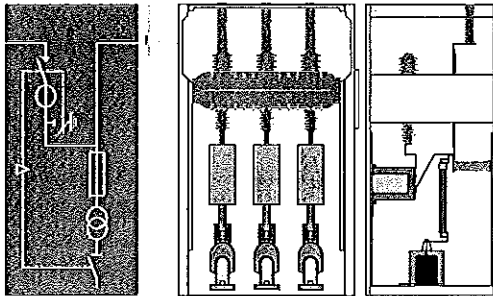
HMH SERIES - 07
Cable Connection Switchgear



Un (kV)	Width (mm)	Depth (mm)	Height (mm)
12	375	960	1800
24	500 (375)	960	1800
36	750	1400	2250

Optional Equipments:
Earthing Switch

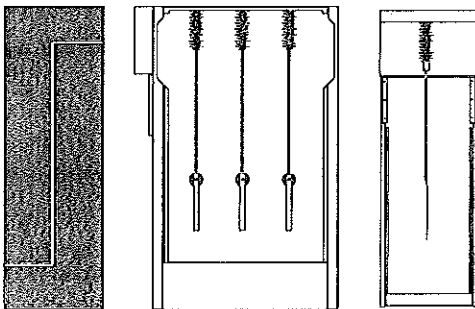
HMH SERIES - 08
Current - Voltage Metering Switchgear With Load Break Switch



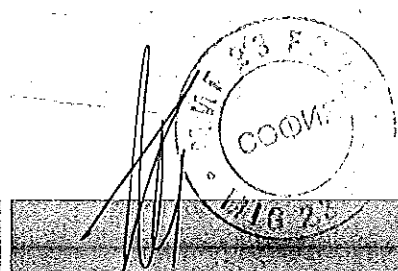
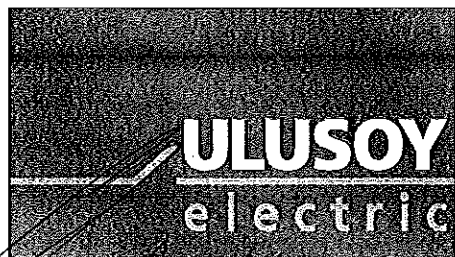
Un (kV)	Width (mm)	Depth (mm)	Height (mm)
12	750	960	1800
24	750	960	1800
36	1000	1400	2250

Optional Equipments:
Spring Charge Mechanism, Measurement Devices

HMH SERIES - 09
Bus Riser Switchgear



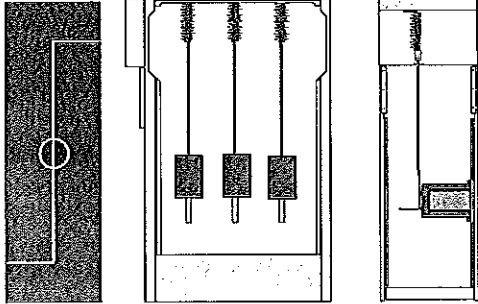
Un (kV)	Width (mm)	Depth (mm)	Height (mm)
12	375	960	1800
24	500 (375)	960	1800
36	750	1400	2250



000036

Handwritten signature and number 41

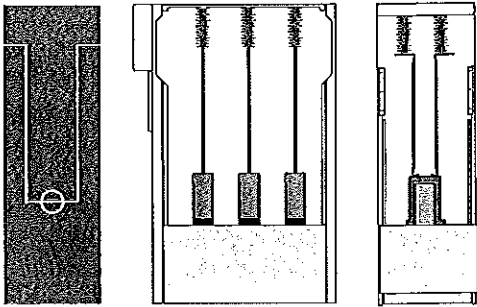
HMH SERIES - 10
Current Metering + Bus Riser Switchgear



Un (kV)	Width (mm)	Depth (mm)	Height (mm)
12	375	960	1800
24	500 (375)	960	1800
36	750	1400	2250

Optional Equipments:
Measurement Devices

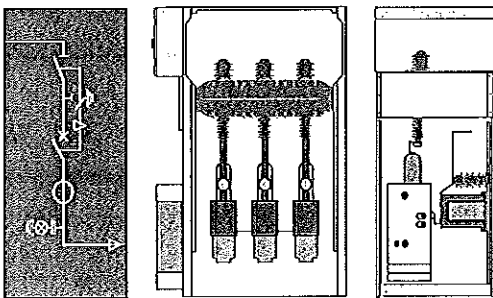
HMH SERIES - 11
Current Metering Switchgear



Un (kV)	Width (mm)	Depth (mm)	Height (mm)
12	375	960	1800
24	500	960	1800
36	750	1400	2250

Optional Equipments:
Measurement Devices

HMH SERIES - 12
Busbar Separator Switchgear (Side Exit) With Circuit Breaker



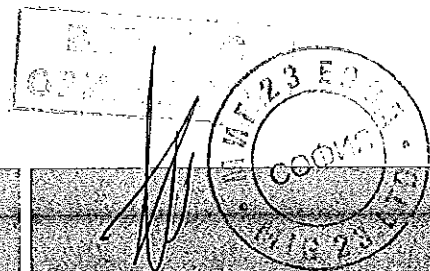
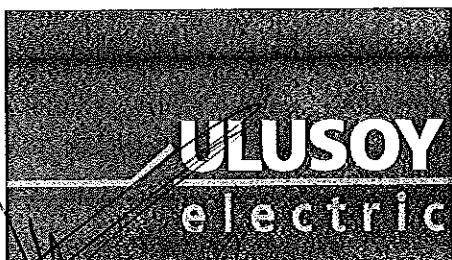
Un (kV)	Width (mm)	Depth (mm)	Height (mm)
12	500	960	1800
24	750	960	1800
36	1000	1400	2250

Optional Equipments:
Measurement Devices

MODULAR SWITCHGEARS

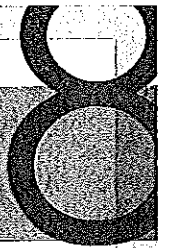
TECHNICAL SPECIFICATIONS

TYPE	HMH 12	HMH 24	HMH 36
• Rated voltage	12 kV	24 kV	36 kV
• Rated network frequency withstand voltage (1 min)	28 kV	50 kV	70 kV
• Between isolating distance (open position between the contacts)	32 kV	60 kV	80 kV
• <u>Rated lightning impulse withstand voltage</u>	75 kV	95 kV	170 kV
• Between isolating distance (open position between the contacts)	85 kV	110 kV	195 kV
• Nominal frequency	50-60 Hz	50-60 Hz	50-60 Hz
• Nominal current	630-1250A	630-1250 A	630-1250 A
• Nominal peak short circuit current	40-63 kA	40-63 kA	40-63 kA
• Nominal short circuit current (1 s) (3s)	16-20-25 kA	16-20-25 kA	16-20-25 kA
• Nominal closed circuit breaking current	630 A	630 A	630 A
• Nominal no load cable breaking current	630 A	630 A	630 A
• Nominal idle cable breaking current	16 A	16 A	50 A
• Nominal no load line breaking current	2 A	1,5 A	2 A
• Nominal earthing fault current	10 A	10 A	15 A
• Line and cable breaking current in case of a earth fault	10 A	10 A	87 A
• Nominal transfer current	920 A	630 A	630 A
• nominal short circuit closing current	50 kA-peak	40 kA-peak	40 kA-peak
• Mechanical Class	M1-E3	M1-E3	M1-E3
• Protection Class	IP3X	IP3X	IP3X
• Internal Arc Class	AFL	AFL	AFL
• Accesibility Class	LSC2A-PI	LSC2A-PI	LSC2A-PI



000038

43



[Handwritten signature]

Fuses (compliant with IEC 60282-1)	12kV	24kV	36kV
• Dimension	295 mm	442 mm	537 mm
• Impact pin force	middle	middle	middle
Earthing Switch (ESH 36-01)	12 kV	24 kV	36 kV
• Nominal short circuit breaking current (1s) (load factor)	16-20-25 kA	16-20-25 kA	16-20-25 kA
• nominal short circuit closing current	40-63 kA- peak	40-63 kA- peak	40-63 kA- peak
• Earthing Switch (ESH 36-02)	12 kV	24 kV	36 kV
• Nominal short circuit breaking current (1s)	1 kA	1 kA	1 kA
• Nominal short circuit closing current	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA

TESTS AND STANDARDS

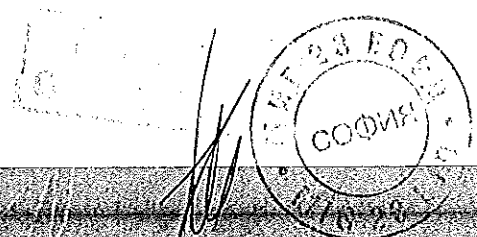
All type tests of HMH Series Metal Encased Modular Switchgears are successfully performed in International Independent and Accredited Laboratories in compliance with the standards: 60298, 60265, 60129, 62271-1, 62271-100, 62271-200 and 62271-105 stipulated by International Electro technical Commission (IEC), their productions are carried out as stipulated in these standards. Below are some routine tests applied on each HMH36 series switchgears;

- Network Frequency
- 2kV LV cable test
- Sf6 gas leakage test (helium leakage test)
- Main circuit resistance test
- Electrical and Mechanical Opening-Closing test
- Partial discharge test

[Handwritten signature]

Also, the following tests can be performed in our own calibrated laboratories are as follows;

- Silver Thickness test
- Paint Thickness test
- Network Frequency
- Lightning Impulse test
- Partial Discharge test
- Temperature rise test up to 4000A
- Isolation test applied on 5kV LV cables
- Resistance measurement test

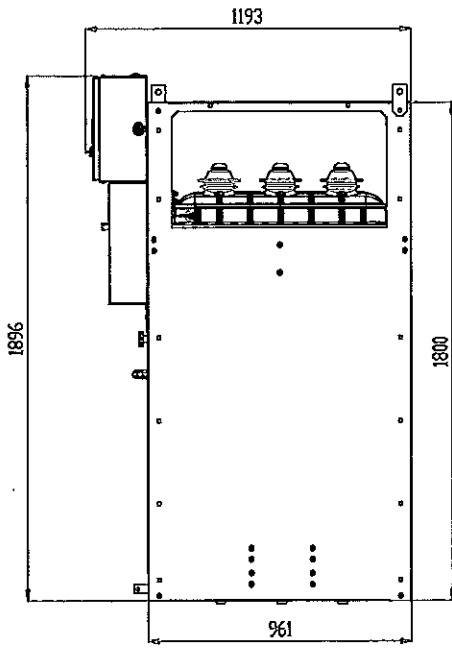


MODULAR SWITCHGEARS

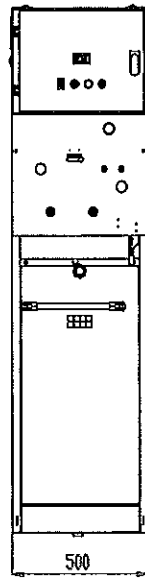
000039

44

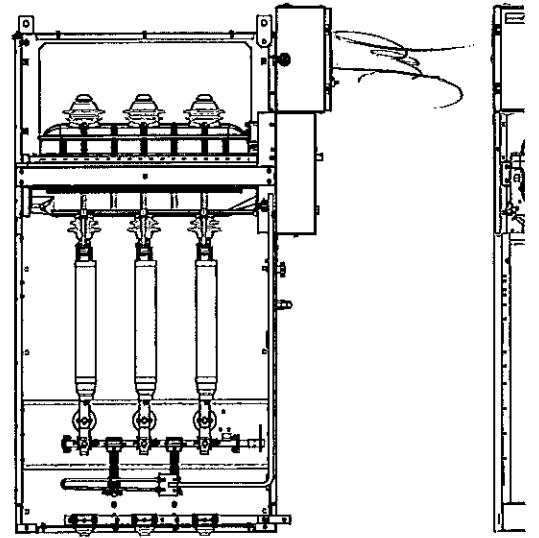
[Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page]



Side View

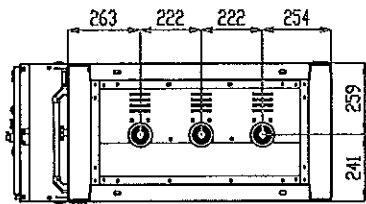


Front View



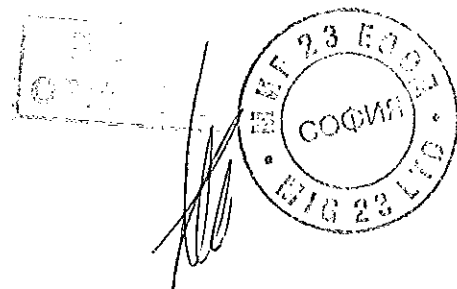
Internal-Side View

Front



Bottom View

Handwritten signature

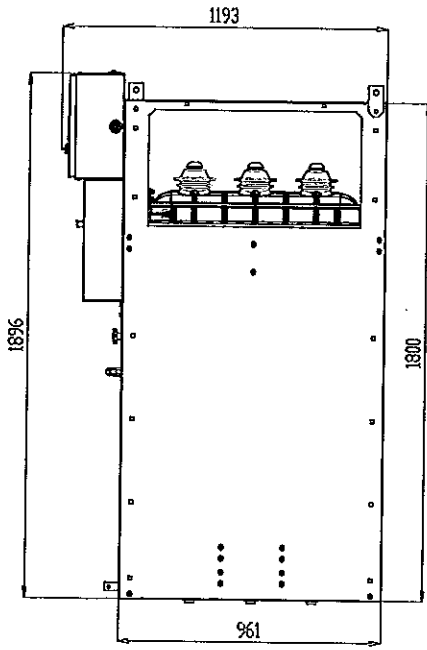


Handwritten signature

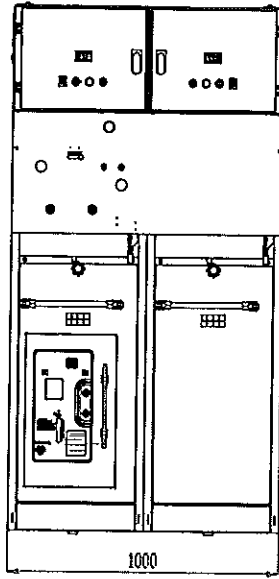
000040

45

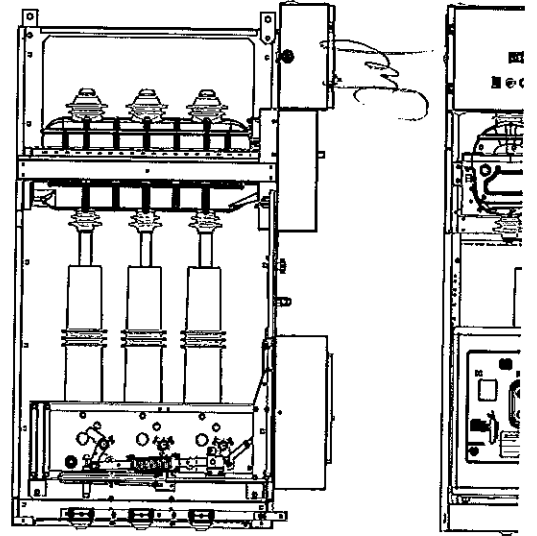
Handwritten signature



Side View

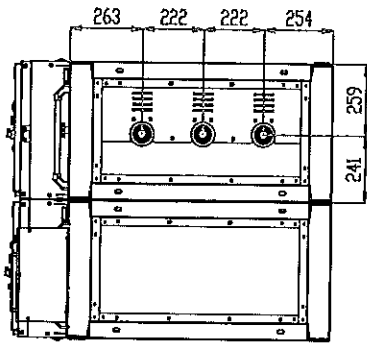


Front View

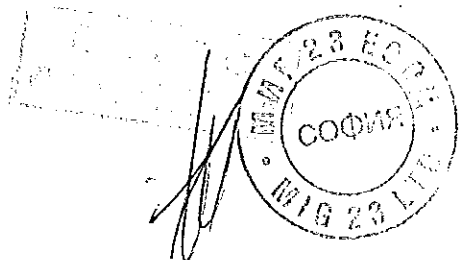


Internal-Side View

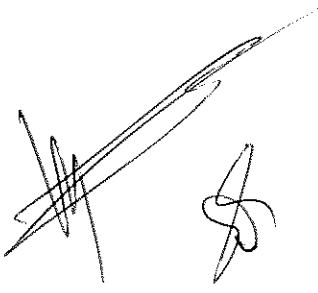
Fr

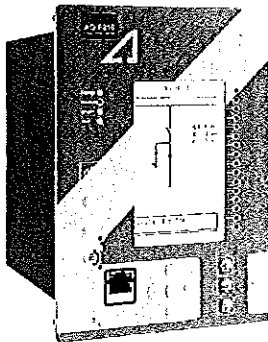
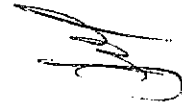


Bottom View



000041





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

Highlights

- Cable end differential protection
- Low-impedance REF protection
- Harmonics protection and control
- 5-shot scheme controlled autorecloser



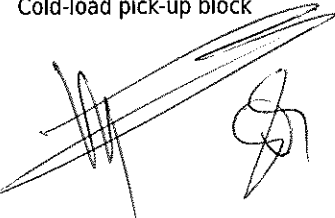
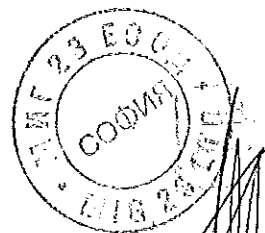
Features

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

Controllable objects: 5

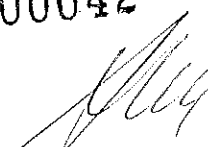
Autorecloser (79)

Cold-load pick-up block



000042

47



Switch onto fault logic

8 setting groups

QUALITY OF PROTECTION

Phase and residual currents (IL1, IL2, IL3, I01, I02)

Current THD and harmonics (up to 31st)

Circuit breaker wear (CBW)

Disturbance recorder (3.2 kHz)

Current transformer supervision (CTS)

Trip circuit supervision (TCS)

EVENT RECORDING

Non-volatile disturbance records: 100

Non-volatile event records: 15000

I/O

Current inputs: 5

Digital inputs: 3 (standard)

Output relays: 5+1 (standard)

OPTIONAL I/O

Digital inputs optional: +8/16/24/32

Digital outputs optional: +5/10/15

Arc protection (12 sensors +2xHSO +BI)

2 x mA input + 6-8 x RTD input

Communication media (specified below)

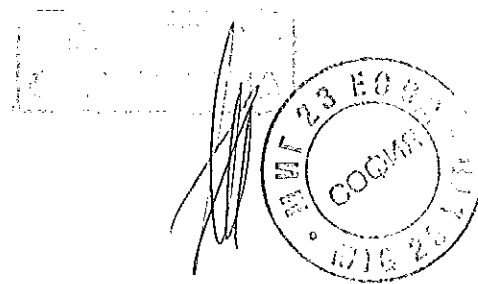
COMMUNICATION MEDIA

RJ 45 Ethernet 100Mb (front standard)

RJ 45 Ethernet 100Mb and RS 485 (rear standard)

Double LC Ethernet 100Mb (option)

RS232 + serial fibre PP/PG/GP/GG (option)



000043 48

Compliance project is:

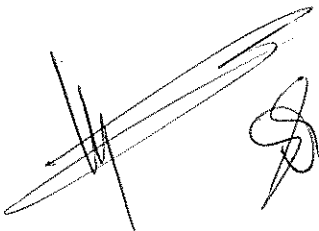
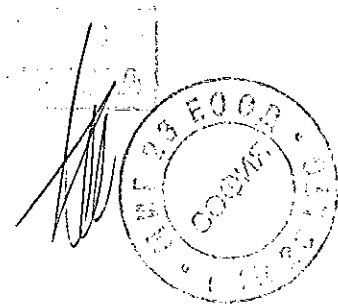
IEC 61850

IEC 60870-5-103/101/104

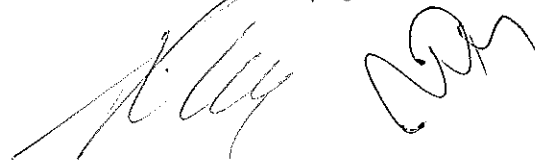
Modbus RTU, Modbus TCP/IP

DNP 3.0, DNP 3.0 over TCP/IP

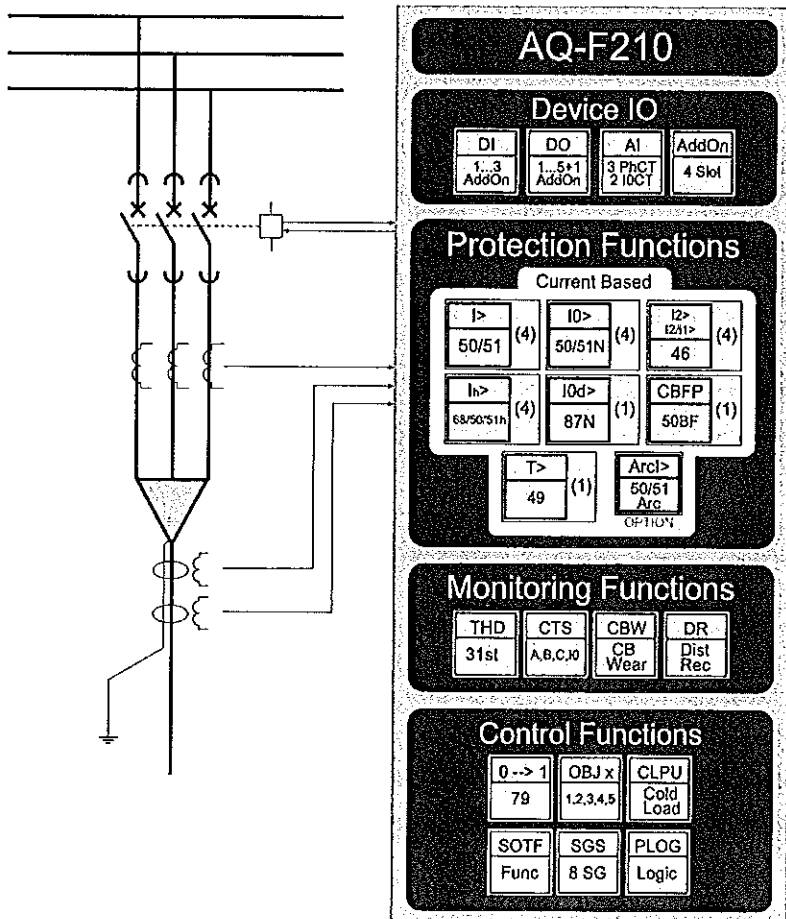
SPA



000044 49



Application Diagram



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Circular stamp]

000045 50 *[Handwritten signature]*

Technical data

Handwritten signature

Hardware

Current measurement module	
Measurement channels / CT inputs	Three phase currents, One coarse residual current, and One sensitive residual current. Total of five separate CT inputs.
Phase current inputs (A,B,C)	
Rated current In	5A (configurable 0.2A...10A)
Thermal withstand	30A continuous 100A for 10s 500A for 1s 1250A for 0.01s
Frequency measurement range	from 6Hz to 75Hz fundamental, up to 31st harmonic current
Current measurement range	25mA...250A(rms)
Current measurement inaccuracy	0.005xIn...4xIn < ±0.5% or < ±15mA 4xIn...20xIn < ±0.5% 20xIn...50xIn < ±1.0%
Angle measurement inaccuracy	< ±0.1°
Burden (50Hz/60Hz)	<0.1VA
Coarse residual current input (I01)	
Rated current In	1A (configurable 0.2A...10A)
Thermal withstand	25A continuous 100A for 10s 500A for 1s 1250A for 0.01s
Frequency measurement range	from 6Hz to 75Hz fundamental, up to 31st harmonic current
Current measurement range	2mA...150A(rms)
Current measurement inaccuracy	0.002xIn...10xIn < ±0.5% or < ±3mA 10xIn...150xIn < ±0.5%
Angle measurement inaccuracy	< ±0.1°
Burden (50Hz/60Hz)	<0.1VA
Fine residual current input (I02)	
Rated current In	0.2A (configurable 0.2A...10A)
Thermal withstand	25A continuous 100A for 10s 500A for 1s 1250A for 0.01s
Frequency measurement range	from 6Hz to 75Hz fundamental, up to 31st harmonic current
Current measurement range	0.4mA...75A(rms)
Current measurement inaccuracy	0.002xIn...25xIn < ±0.5% or < ±0.6mA 25xIn...375xIn < ±0.5%
Angle measurement inaccuracy	< ±0.1°
Burden (50Hz/60Hz)	<0.1VA
Terminal block	Maximum wire diameter:
Solid or stranded wire Phoenix Contact FRONT 4H-6,35	4 mm ²

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

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

Auxiliary voltage

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

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

Binary inputs

Filtered binary inputs with software settable threshold	
Rated auxiliary voltage	5...265V(AC/DC)
Pick-up threshold Release threshold	Software settable: 5...240V, by step of 1V Software settable: 5...240V, by step of 1V
Scanning rate	5 ms
Pick-up delay	Software settable: 0...1800s
Polarity	Software settable: Normally On / Normally Off
Current drain	2mA
Terminal block	Maximum wire diameter:
Solid or stranded wire Phoenix Contact MSTB2,5-5,08	2.5mm ²

000046 51 *Handwritten signature*

Binary outputs

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

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

Analog input option card	
Number of channels	8 RTD or 2mA + 6 RTD
Type of sensor	PT 100, PT 1000, Thermocoupler K, J, T, S
Type of connection	2/3/A-wire

Communication ports

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

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

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

Rear panel system communication port option card 4	
Port media	LC fiber optic
Number of ports	2
Port protocols	Modbus TCP, DNP 3.0, FTP, Telnet, IEC 61850, HSR, PRP, IEC-104, NTP, IEEE 1588
Data transfer rate	100 MB
System integration	Can be used for system protocols

Rear panel system communication port option cards (L, M, N, O)	
Port media	Serial fiber and RS 232
Number of ports	2
Port protocols	Modbus RTU, DNP 3.0, IEC-103, IEC-101, SPA, IRIG-B
Data transfer rate	65580 kB/s
System integration	Can be used for system protocols

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

MEASUREMENT ACCURACY

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

PROTECTION FUNCTIONS

Current protection functions

Unbalance (40/49/41) I ₂ >> I ₂ >> I ₂ >>	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS
Pick-up	
Used magnitude	Negative sequence component I _{2pu} Relative unbalance I _{2/I1}
Pick-up setting	0.01...40.00 x I _n , setting step 0.01 x I _n (I _{2pu}) 1.00...200.00 %, setting step 0.01 % (I _{2/I1})
Minimum phase current (least 1 phase above)	0.01...2.00 x I _n , setting step 0.01 x I _n
Inaccuracy Starting I _{2pu} Starting I _{2/I1}	±1.0 % I _{2SET} or ±100 mA (0.10...4.0 x I _n) ±1.0 % I _{2SET} / I _{1SET} or ±100 mA (0.10...4.0 x I _n)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (I _m /set ratio > 1.05)	±1.0 % or ±30 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters k Time dial setting for IDMT A IDMT Constant B IDMT Constant C IDMT Constant	0.01...25.00 step 0.01 0...250.0000 step 0.0001 0...5.0000 step 0.0001 0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy IDMT operating time IDMT minimum operating time; 20 ms	±1.5 % or ±20 ms ±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (I _m /set ratio > 1.05)	<70 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 10.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Line thermal overload (49) TR	
Input current magnitude	Phase current TRMS max (31 harmonic)
Time constants τ	
Time constant value	1
Service factor (max overloading)	0.01...5.00 by step of 0.01 x I _n
Thermal model biasing	Ambient temperature (Set -60.0 ... 500.0 deg by step of 0.1 deg and RTD) Negative sequence current
Thermal replica temperature estimates	Selectable deg C or deg F
Outputs	Alarm 1 (0...150% by step of 1%) Alarm 2 (0...150% by step of 1%) Thermal Trip (0...150% by step of 1%) Trip delay (0.000...3600.000s by step of 0.005s) Restart Inhibit (0...150% by step of 1%)
Inaccuracy Starting Operating time	±0.5% of set pick-up value ±5 % or ± 500ms

Overcurrent (50/51) I ₁ >> I ₁ >> I ₁ >>	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS Phase current TRMS Phase current peak-to-peak
Pick-up	
Pick-up current setting	0.10...40.00 x I _n , setting step 0.01 x I _n
Inaccuracy Current	±0.5 % I _{SET} or ±15 mA (0.10...4.0 x I _{SET})
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (I _m /set ratio > 3) Definite Time (I _m /set ratio 1.05...3)	±1.0 % or ±20 ms ±1.0 % or ±30 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters k Time dial setting for IDMT A IDMT Constant B IDMT Constant C IDMT Constant	0.01...25.00 step 0.01 0...250.0000 step 0.0001 0...5.0000 step 0.0001 0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy IDMT operating time IDMT minimum operating time; 20 ms	±1.5 % or ±20 ms ±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (I _m /set ratio > 3) ... (I _m /set ratio 1.05...3) ...	<35 ms (typical 25 ms) <50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up current setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 10.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

000048

53

Handwritten signature

Arc protection (50 A/c/50 N/A/c)/Arc > 10 A/c > (option)	
Input signals	
Input magnitudes	Sample based phase current measurement Sample based residual current measurement
Input arc point sensors	S1, S2, S3, S4 (pressure and light or light only)
System frequency operating range	6.00...75.00 Hz
Pick-up	
Pick-up current setting (phase current)	0.50...40.00 x In, setting step 0.01 x In
Pick-up current setting (residual current)	0.10...40.00 x In, setting step 0.01 x In
Pick-up light intensity	8000, 25000 or 50000 Lux (sensor selectable in order code)
Starting inaccuracy ArcI & ArcI0>	±3% of set pick-up value > 0.5 x In setting, 5 mA < 0.5 x In setting
Point sensor detection radius	180 degrees
Operation time	
Light only Semiconductor outputs HSO1 and HSO2 Regular relay outputs	Typically 7 ms (3...12 ms) Typically 11 ms (6.5...18 ms)
Light + current criteria (zone1...4) Semiconductor outputs HSO1 and HSO2 Regular relay outputs	Typically 8 ms (4...13 ms) Typically 14 ms (9...18.5 ms)
Arc BI only Semiconductor outputs HSO1 and HSO2 Regular relay outputs	Typically 7 ms (3...12 ms) Typically 12 ms (8...16.5 ms)
Reset	
Reset ratio for current	97 %
Reset time	Typically <30 ms

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

Residual fault (50N/51N)/I0> / I0>> / I0>>> / I0>>>>	
Input signals	
Input magnitudes	Residual current fundamental freq RMS Residual current TRMS Residual current peak-to-peak
Pick-up	
Used magnitude	Measured residual current I01 (1 A) Measured residual current I02 (0.2 A) Calculated residual current I0Calc (5 A)
Pick-up current setting	0.005...40.00 x In, setting step 0.001 x In
Inaccuracy Starting I01 (1 A) Starting I02 (0.2 A) Starting I0Calc (5 A)	±0.5 % I0SET or ±3 mA (0.005...10.0 x ISET) ±1.5 % I0SET or ±1.0 mA (0.005...25.0 x ISET) ±1.0 % I0SET or ±15 mA (0.005...4.0 x ISET)
Operating time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Iset ratio > 3) Definite Time (Im/Iset ratio 1.05...3)	±1.0 % or ±20 ms ±1.0 % or ±30 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters k Time dial setting for IDMT A IDMT Constant B IDMT Constant C IDMT Constant	0.01...25.00 step 0.01 0...250.0000 step 0.0001 0...5.0000 step 0.0001 0...250.0000 step 0.0001

Directional overcurrent (67) I0I> / I0I>> / I0I>>> / I0I>>>>	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS Phase current TRMS Phase current peak-to-peak P-P +U0 voltage fundamental frequency RMS P-E voltage fundamental frequency RMS
Pick-up	
Characteristic direction	Forward (0°), Reverse (180°), Non-directional
Operating sector size (+/-)	1.00...180.00 deg, setting step 0.10 deg
Pick-up current setting	0.10...40.00 x In, setting step 0.01 x In
Inaccuracy Current U1/I1 angle (U > 15 V) U1/I1 angle (U = 1...15 V)	±0.5 % ISET or ±15 mA (0.10...4.0 x ISET) ±0.15 ° ±1.5 °
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Iset ratio > 3) Definite Time (Im/Iset ratio 1.05...3)	±1.0 % or ±20 ms ±1.0 % or ±30 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters k Time dial setting for IDMT A IDMT Constant B IDMT Constant C IDMT Constant	0.01...25.00 step 0.01 0...250.0000 step 0.0001 0...5.0000 step 0.0001 0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy IDMT operating time IDMT minimum operating time; 20 ms	±1.5 % or ±20 ms ±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Im/Iset ratio > 3) (Im/Iset ratio 1.05...3)	<35 ms (typical 25 ms) <50 ms
Reset	
Reset ratio Current U1/I1 angle	97 % of pick-up current setting 210
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 10.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

000049 54

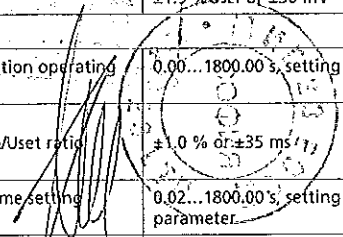
Handwritten signature

Directional earth fault (G/N) (IdIr, IdIr>, IdIr<, IdIr>>, IdIr<<)	
Input signals	
Input current magnitudes	Residual current fundamental freq RMS Residual current TRMS Residual current peak-to-peak
Input voltage magnitude	Zero sequence voltage fundamental freq RMS
Pick-up	
Used current magnitude	Measured residual current I01 (1 A) Measured residual current I02 (0.2 A) Calculated residual current I0Calc (5 A)
Used voltage magnitude	Measured zero sequence voltage U0 Calculated zero sequence voltage U0
Characteristic direction	Unearthed (Varmetric 90°) Petersen coil GND (Wattmetric 180°) Grounded (Adjustable sector)
When grounded mode is active	
Trip area center	0.00...360.00 deg, setting step 0.10 deg
Trip area size (+/-)	45.00...135.00 deg, setting step 0.10 deg
Pick-up current setting	0.005...40.00 x In, setting step 0.001 x In
Pick-up voltage setting	1.00...50.00 % U0n, setting step 0.01 x In
Inaccuracy	
Starting I01 (1 A)	±0.5 % I0SET or ±3 mA (0.005...10.0 x ISET)
Starting I02 (0.2 A)	±1.5 % I0SET or ±1.0 mA (0.005...25.0 x ISET)
Starting I0Calc (5 A)	±1.0 % I0SET or ±15 mA (0.005...4.0 x ISET)
Voltage U0 and U0Calc	±1.0 % U0SET or ±30 mV
U0/I0 angle (U > 15 V)	±0.1 ° (I0Calc ±0.5 °)
U0/I0 angle (U = 1...15 V)	±1.0 °
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy	
Definite Time (Im/Iset ratio 1.05→)	±1.0 % or ±30 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters	
k Time dial setting for IDMT	0.01...25.00 step 0.01
A IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
B IDMT Constant	0...5.0000 step 0.0001
C IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy	
IDMT operating time	±1.5 % or ±20 ms
IDMT minimum operating time; 20 ms	±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Im/Iset ratio > 3) (Im/Iset ratio 1.05...3)	<40 ms (typical 30 ms) <50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up current and voltage setting
Current and voltage U0/I0 angle	2.0 °
Reset time setting	0.000 ... 150.000 s, step 0.005 s
Inaccuracy: Reset time	±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

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

Voltage and frequency protection functions

Under voltage (P2) (U<, U<<, U>, U>>)	
Input signals	
Measured magnitudes	P-P voltage fundamental frequency RMS P-E voltage fundamental frequency RMS
Pick-up	
Pick-up terms	1 voltage 2 voltages 3 voltages
Pick-up setting	20.00...120.00 % Un, setting step 0.01 % Un
Inaccuracy	
Voltage	±1.5 % USET or ±30 mV
Low voltage block	
Pick-up setting	0.00...80.00 % Un, setting step 0.01 % Un
Voltage	±1.5 % USET or ±30 mV
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy	
Definite Time (Um/Uset ratio 1.05→)	±1.0 % or ±35 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters	
k Time dial setting for IDMT	0.01...25.00 step 0.01
A IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
B IDMT Constant	0...5.0000 step 0.0001
C IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy	
IDMT operating time	±1.5 % or ±20 ms
IDMT minimum operating time; 20 ms	±20 ms



000050

55

Handwritten signature

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

Overvoltage (59) U ₀ , U ₀ >, U ₀ >>, U ₀ >>>	
Input signals	
Measured magnitudes	P-P voltage fundamental frequency RMS P-E voltage fundamental frequency RMS
Pick-up	
Pick-up terms	1 voltage 2 voltages 3 voltages
Pick-up setting	50.00...150.00 %Un, setting step 0.01 %Un
Inaccuracy Voltage	±1.5 %Uset
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy -Definite Time (Um/Uset ratio 1.05→)	±1.0 % or ±35 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters	
k Time dial setting for IDMT	0.01...25.00 step 0.01
A IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
B IDMT Constant	0...5.0000 step 0.0001
C IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy IDMT operating time IDMT minimum operating time; 20 ms	±1.5 % or ±20 ms ±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): Um/Uset ratio 1.05→	<50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up voltage setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.000 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Neutral overvoltage (59N) U ₀ , U ₀ >, U ₀ >>, U ₀ >>>	
Input signals	
Input magnitudes	U ₀ voltage fundamental frequency RMS
Pick-up	
Pick-up voltage setting	1.00...50.00 % U _{0n} , setting step 0.01 x In
Inaccuracy Voltage U ₀ Voltage U ₀ Calc	±1.5 %U ₀ SET or ±30 mV ±150 mV
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (U _{0m} /U ₀ set ratio 1.05→)	±1.0 % or ±35 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters	
k Time dial setting for IDMT	0.01...25.00 step 0.01
A IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
B IDMT Constant	0...5.0000 step 0.0001
C IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy IDMT operating time IDMT minimum operating time; 20 ms	±1.5 % or ±20 ms ±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): U _{0m} /U ₀ set ratio 1.05→	<50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up voltage setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.000 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Frequency (810) f ₀ , f ₀ >, f ₀ >>, f ₀ >>>	
Input signals	
Input magnitudes	Fixed Tracking
Freq reference1 Freq reference2 Freq reference3	CT1I1L, CT2I1L, VT1U1, VT2U1 CT1I1L, CT2I1L, VT1U2, VT2U2 CT1I1L, CT2I1L, VT1U3, VT2U3
Pick-up	
f> pick-up setting f< pick-up setting	10.00...70.00 Hz, setting step 0.01 Hz 7.00...65.00 Hz, setting step 0.01 Hz
Inaccuracy (sampling mode) Fixed Tracking	±15 mHz (50 / 60 Hz fixed frequency) ±15 mHz (U > 30 V secondary) ±20 mHz (I > 30 % of rated secondary)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Iset ratio +/- 50mHz)	±1.5 % or ±50 ms (max step size 100mHz)
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Im/Iset ratio +/- 50mHz) FIXED mode (Im/Iset ratio +/- 50mHz) TRACKING mode	<70 ms (max step size 100mHz) <2 cycles or <50 ms (max step size 100mHz)

000051.56

Sequence and supporting protection functions

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

Rate of change of frequency (RfR) df/dt - A - 1 - 3	
Input signals	
Sampling mode	Fixed Tracking
Freq reference1 Freq reference2 Freq reference3	CT1IL1, CT2IL1, VT1U1, VT2U1 CT1IL2, CT2IL2, VT1U2, VT2U2 CT1IL3, CT2IL3, VT1U3, VT2U3
Pick-up	
Df/dt > pick-up setting > limit < limit	0.05...1.00 Hz/s, setting step 0.01 Hz 10.00...70.00 Hz, setting step 0.01 Hz 7.00...65.00 Hz, setting step 0.01 Hz
Inaccuracy df/dt frequency	±5.0 %ISET or ±20 mHz/s ±15 mHz (U > 30 V secondary) ±20 mHz (I > 30 % of rated secondary)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Isset ratio +/- 50mHz)	±2.5 % or ±100 ms (max step size 100mHz)
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Im/Isset ratio +/-20mHz overreach) (Im/Isset ratio +/- 200mHz overreach)	<150 ms <90 ms
Reset	
Reset ratio (Frequency limit)	0.020 Hz
Instant reset time and start-up reset (Im/Isset ratio +/- 50mHz)	<2 cycles or <50 ms (max step size 100mHz)

Vector Impedance	
Input signals	
Input magnitudes	Phase currents, I01, I02 I0Calc fundamental freq RMS Digital input status, Digital output status
Pick-up	
Pick-up current setting IL1...IL3 I01, I02, I0Calc	0.10...40.00 x In, setting step 0.01 x In 0.005...40.00 x In, setting step 0.005 x In
Inaccuracy Starting phase current (5A) Starting I01 (1 A) Starting I02 (0.2 A) Starting I0Calc (5 A)	±0.5 %ISET or ±15 mA (0.10...4.0 x ISET) ±0.5 %I0SET or ±3 mA (0.005...10.0 x ISET) ±1.5 %I0SET or ±1.0 mA (0.005...25.0 x ISET) ±1.0 %I0SET or ±15 mA (0.005...4.0 x ISET)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Isset ratio 1.05->)	±1.0 % or ±50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up current setting
Reset time	<50 ms

Power (P) Pset - A - 1 - 3	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current and voltage fundamental freq RMS
Pick-up	
P> PREV>	0.10...150000.00 kW, setting step 0.01 kW -15000.00...-1.00 kW, setting step 0.01 kW
P< Low Power block Pset<	0.00...150000.00 kW, setting step 0.01 kW 0.00...100000.00 kW, setting step 0.01 kW
Inaccuracy Power	Typically <1.0 %PSET
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Pm/Pset ratio 1.05->)	±1.0 % or ±35 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Pm/Pset ratio 1.05->)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	0.97/1.03 x Pset
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.000 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms
Note	
- Voltage measurement starts from 0.5V and current measurement from 50mA. In case either or both is missing the power measurement is forced to 0kW. In case the settings allow (low power block = 0 kW), the P< might be on trip state during this condition. Trip is released when voltage and current is started to measure.	
- When low power block is set to zero it is not in use. Also power measurement below 1.00 kW is forced to zero (P< blocked).	

Breaker Failure (BOB) CBFF	
Input signals	
Input magnitudes	Phase currents, I01, I02 I0Calc fundamental freq RMS Digital input status, Digital output status
Pick-up	
Pick-up current setting IL1...IL3 I01, I02, I0Calc	0.10...40.00 x In, setting step 0.01 x In 0.005...40.00 x In, setting step 0.005 x In
Inaccuracy Starting phase current (5A) Starting I01 (1 A) Starting I02 (0.2 A) Starting I0Calc (5 A)	±0.5 %ISET or ±15 mA (0.10...4.0 x ISET) ±0.5 %I0SET or ±3 mA (0.005...10.0 x ISET) ±1.5 %I0SET or ±1.0 mA (0.005...25.0 x ISET) ±1.0 %I0SET or ±15 mA (0.005...4.0 x ISET)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Isset ratio 1.05->)	±1.0 % or ±50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up current setting
Reset time	<50 ms

000052

000005

57

0000

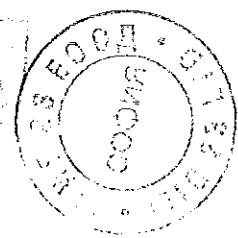
Machine protection functions

Harmonic OC (50H/51H/53H) (I _h / I _h / I _h)	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current I _{L1/L2/L3} TRMS Residual current I ₀₁ TRMS Residual current I ₀₂ TRMS
Pick-up	
Harmonic selection	2nd, 3rd, 4th, 5th, 7th, 9th, 11th, 13th, 15th, 17th or 19th
Used magnitude	Harmonic per unit xIn Harmonic relative I _h /I _L
Pick-up setting	0.05...2.00 x In, setting step 0.01 x In (xIn) 5.00...200.00 %, setting step 0.01 % (I _h /I _L)
Inaccuracy Starting xIn Starting I _h /I _L	<0.03 xIn (2nd, 3rd, 5th) <0.03 xIn tolerance to I _h (2nd, 3rd, 5th)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (I _m /I _{set} ratio 1.05→)	±1.0 % or ±30 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters	
k Time dial setting for IDMT	0.01...25.00 step 0.01
A IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
B IDMT Constant	0...5.0000 step 0.0001
C IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy IDMT operating time IDMT minimum operating time; 20ms	±1.5 % or ±20 ms
Start time and instant operation time (trip): (I _m /I _{set} ratio >1.05)	
	<50 ms
Reset	
Reset ratio	95 % of pick-up setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 10.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Loss of load (57) (I _l)	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS
Pick-up	
Pick-up current setting	0.10...40.00 x In, setting step 0.10 x In
Inaccuracy Current	±0.5 % I _{set} or ±15 mA (0.10...4.0 x I _{set})
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...150.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (I _m /I _{set} ratio 0.95)	±1.0 % or ±30 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (I _m /I _{set} ratio 0.95)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	103 % of pick-up current setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Restricted earth fault / cable end differential (59N) (I ₀₁)	
Input magnitudes	Phase currents, I ₀₁ , I ₀₂ fundamental frequency RMS Calculated bias and residual differential currents
Operating modes	Restricted earth fault Cable end differential
Characteristics	Biased differential with 3 settable sections and 2 slopes
Pick-up current sensitivity setting	0.01...50.00% (I _n), setting step 0.01 %
Slope 1	0.00...150.00%, setting step 0.01%
Slope 2	0.00...250.00%, setting step 0.01%
Start time	Typically <14 ms
Reset time	With current monitoring typically <14ms
Reset ratio	97 % for current measurement
Inaccuracy Starting	±3% of set pick-up value > 0.5 x In setting. 5 mA < 0.5 x In setting
Operating time	<20 ms

Start of locked rotor (59AL) (I _S)	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS
Pick-up	
Pick-up current setting	0.10...40.00 x In, setting step 0.10 x In
Inaccuracy Current	±0.5 % I _{set} or ±15 mA (0.10...4.0 x I _{set})
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Cumulative I _{2t} sum inverse operation time	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (I _m /I _{set} ratio 0.95)	±1.0 % or ±30 ms
Start time and instant operation time (trip): (I _m /I _{set} ratio 1.05)	
	<50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up current setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms



000053

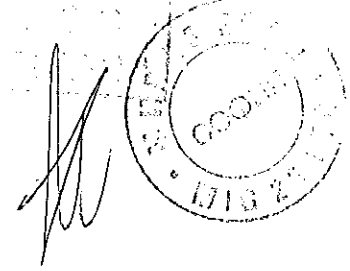
Handwritten signatures and the number 58.

Motor thermal overload (9M) Im	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current TRMS (up to 31st harmonic)
Pick-up (Heating)	
NPS bias factor (unbalance effect)	0.1...10.0, setting step 0.1
Pick-up current setting	0.00...40.00 x In, setting step 0.01 x In
Thermal alarm and trip level setting range	0.0...150.0 %, setting step 0.1 %
Motor service factor	0.01...5.00 x In, setting step 0.01 x In
Cold condition	
Long heat T const (cold)	0.0...500.0 min, setting step 0.1 min
Short heat T const (cold)	0.0...500.0 min, setting step 0.1 min
Hot condition	
Long heat T const (hot)	0.0...500.0 min, setting step 0.1 min
Short heat T const (hot)	0.0...500.0 min, setting step 0.1 min
Hot condition theta limit (Cold → Hot spot)	0.00...100.00 %, setting step 0.01 %
Reset (Cooling)	
Reset ratio (pick-up and alarms)	99 %
Stop condition	
Long cool T const (stop)	0.0...500.0 min, setting step 0.1 min
Short cool T const (stop)	0.0...500.0 min, setting step 0.1 min
Short cool T in use time	0.0...3000.0 min, setting step 0.1 min
Run condition	
Long cool T const (stop)	0.0...500.0 min, setting step 0.1 min
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.0...3600.0 s, setting step 0.1 s
Inaccuracy Pick-up and reset	±1.0 % or ±30 ms
Inaccuracy on reset settings	
Reset ratio	97 % of pick-up current setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Frequent start protection (6/8) N	
Input magnitudes	Motor start monitor set start signals
Dependent of motor thermal status	Yes
Starts when cold	1...100 starts by step of 1 start
Starts when hot	1...100 starts by step of 1 start
Monitor data	Used starts Available starts Alarms, Inhibits, Blocks Inhibit, Alarm time on Time since last start
Start time	max 5 ms from detected start-up
Inaccuracy Starting	±3% of set pick-up value > 0.5 x In setting. 5 mA < 0.5 x In setting (from MST function) ±0.5 % or ±10 ms of the counter deduct
Definite Time operating time	

Under impedance (2) Z	
Input signals	
Input magnitudes	P-E impedances Pos. seq. Impedances
Pick-up	
Pick-up setting	0.1...150.0 Ohm, setting step 0.1 Ohm
Inaccuracy -Impedance calculation	Typically <5.0 %ZSET
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy - Definite Time (Zm/Zset ratio 1.05→)	±1.0 % or ±35 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Zm/Zset ratio 0.95)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	0.97 x Zset
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms
Note!	
- Voltage measurement starts from 0.5V and current measurement from 50mA. In case either or both is missing the impedance measurement is forced to infinite.	
- During three phase short circuits the angle memory is active for 0.5 seconds in case the voltage drops below 1.0 V.	

Mechanical fault (9M) Im	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS
Pick-up	
Pick-up current setting	0.10...40.00 x In, setting step 0.10 x In
Inaccuracy Current	±0.5 %ISET or ±15 mA (0.10...4.0 x ISET)
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Definite Time (Im/Iset ratio 0.95)	±1.0 % or ±30 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Im/Iset ratio 1.05)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	97 % of pick-up current setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms



000054

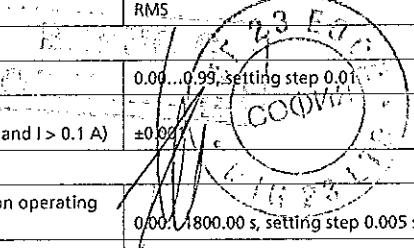
59

Over excitation (23) V/Hz	
Input signals	
Input magnitudes	P-P voltage fundamental frequency RMS P-E voltage fundamental frequency RMS
Freq reference1	CT1IL1, CT2IL1, VT1U1, VT2U1
Freq reference2	CT1IL2, CT2IL2, VT1U2, VT2U2
Freq reference3	CT1IL3, CT2IL3, VT1U3, VT2U3
Pick-up	
Pick-up V/Hz setting	1.00...30.00 %, setting step 0.01 %
Inaccuracy -V/Hz	±1.0 %
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy -Definite Time (Im/Iset ratio 0.95)	±1.0 % or ±30 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Um/Uset ratio 0.95)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	99 % of pick-up setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Under excitation (4) Qe	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current and voltage fundamental freq RMS
Pick-up	
Pick-up setting	0.10...100000.00 kVar, setting step 0.01 kVar
Inaccuracy - Reactive power	Typically <1.0 %QSET
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy - Definite Time (Qm/Qset ratio 1.05->)	±1.0 % or ±35 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Qm/Qset ratio 0.95)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	0.97 x Qset
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms
Note!	-Voltage measurement starts from 0.5V and current measurement from 50mA. In case either or both is missing the reactive power measurement is forced to 0kVar.

Voltage restrained overcurrent (6) IV	
Input signals	
Input current magnitudes	Phase current fundamental freq RMS Phase current TRMS
Input voltage magnitudes	Phase current peak-to-peak P-P voltage fundamental frequency RMS P-E voltage fundamental frequency RMS
Pick-up	
Pick-up current setting (point 1 & 2)	0.10...40.00 x In, setting step 0.01 x In
Pick-up voltage setting (point 1 & 2)	0.00...150.00 %Un, setting step 0.01 %Un
Inaccuracy -Current -Voltage	±0.5 %ISET or ±15 mA (0.10...4.0 x ISET) ±1.5 %USET or ±30 mV
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy -Definite Time (Im/Iset ratio > 3) -Definite Time (Im/Iset ratio 1.05...3)	±1.0 % or ±20 ms ±1.0 % or ±30 ms
IDMT operating time setting (ANSI / IEC)	0.02...1800.00 s, setting step 0.001 x parameter
IDMT setting parameters	
k Time dial setting for IDMT	0.01...25.00 step 0.01
A IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
B IDMT Constant	0...5.0000 step 0.0001
C IDMT Constant	0...250.0000 step 0.0001
Inaccuracy -IDMT operating time -IDMT minimum operating time; 20 ms	±1.5 % or ±20 ms ±20 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Im/Iset ratio > 3) (Im/Iset ratio 1.05...3)	<35 ms (typical 25 ms) <50 ms
Reset	
Reset ratio -Current	97 % of pick-up current setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 10.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms

Power factor (5) PF	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS P-E or PP voltage fundamental frequency RMS
Pick-up	
Pick-up P.F. setting	0.00...0.99, setting step 0.01
Inaccuracy -P.F. (when U > 1.0 V and I > 0.1 A)	±0.02
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy -Definite Time (Least 0.01 below setting)	±1.0 % or ±30 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Least 0.01 below setting)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	1.03 of P.F. setting
Reset time	<50 ms
Note!	Minimum voltage for P.F. calculation is 1.0 V secondary and minimum current is 0.1 A secondary.



000055

Neutral 3rd harmonic under voltage (U03rd)	
Input signals	
Input voltage magnitudes	Zero sequence voltage fundamental freq RMS
Pick-up	
Pick-up voltage setting	5.00...95.00 %U0n, setting step 0.01 %U0n
Inaccuracy -U03rd	±1.0 %U0SET
No load block	
In use toggle	No / Yes
No load -current setting	0.10...0.50 x In, setting step 0.01 x In
Operation time	
Definite time function operating time setting	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy -Definite Time (Im/set ratio 0.95)	±1.0 % or ±30 ms
Instant operation time	
Start time and instant operation time (trip): (Um/Uset ratio 0.95)	<50 ms
Reset	
Reset ratio	103 % of pick-up voltage setting
Reset time setting Inaccuracy: Reset time	0.010 ... 150.000 s, step 0.005 s ±1.0 % or ±35 ms
Instant reset time and start-up reset	<50 ms
Note!	Even one phase current is enough to fill the no load block -condition.

Transformer protection functions

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

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

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

000056

61

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

Control functions

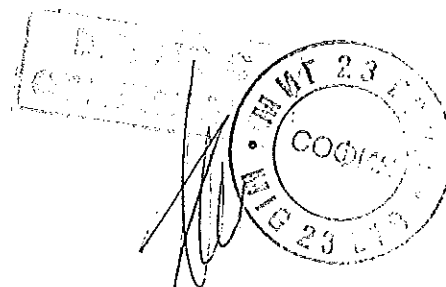
Synchronised (25) SYN1, SYN2, SYN3	
Input signals	
Input magnitudes	P-P voltage fundamental frequency RMS P-E voltage fundamental frequency RMS
Pick-up	
U diff < setting	0.02...50.00 %Un, setting step 0.01 %Un
Angle diff < setting	1.0...90.0 deg, setting step 0.10 deg
Freq diff < setting	0.05...0.50 Hz, setting step 0.01 Hz
Inaccuracy Voltage Frequency Angle	$\pm 1.5\%$ USET or ± 30 mV ± 15 mHz ($U > 30$ V secondary) $\pm 0.15^\circ / \pm 1.5^\circ$ ($U > 15$ V / $U = 1 \dots 15$ V)
Reset	
Reset ratio Voltage Frequency Angle	$+0.003\%$ Un to U diff < setting 0.02 Hz 0.2°
Activation time	
Activation (frequency measured)	< 30 ms
Activation (frequency not measured)	< 60 ms
Reset	< 35 ms
Bypass modes	
Voltage check mode (excluding LL)	LL+LD, LL+DL, LL+DD, LL+LD+DL, LL+LD+DD, LL+DL+DD, bypass
U live > limit U dead < limit	0.10...100.00 %Un, setting step 0.01 %Un 0.00...100.00 %Un, setting step 0.01 %Un

Autoreclosing (function 73) U → 1	
Input signals	
Input signals	Software signals (Protection, Logics, etc.) GOOSE messages Binary inputs
Requests	
REQ1-5	5 priority request inputs, possibility to set parallel signals to each request
Shots	
1-5 shots	5 independently – or scheme controlled shots in each AR request
Operation time	
Operating time setting Lockout after successful AR Object close reclaim time AR shot starting delay AR shot dead time delay AR shot action time AR shot specific reclaim time	0.00...1800.00 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy	$\pm 1.0\%$ or ± 30 ms

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

Switch on to failure SOFF	
Definite time function operating time setting for activation time	0.000...1800.000 s, setting step 0.005 s
Inaccuracy Starting Definite Time operating time	± 5 ms from received init signal. $\pm 0.5\%$ or ± 10 ms

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



000057

62

[Handwritten signature]

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

Monitoring functions

Fault locator (2 IED) X → km	
Input signals	
Input magnitudes	Phase current fundamental freq RMS
Pick-up	
Trigger current >	0.00...40.00 x I _n , setting step 0.01 x I _n
Inaccuracy Triggering	±0.5 % I _{SET} or ±15 mA (0.10...4.0 x I _{SET})
Reactance	
Reactance per kilometer	0.000...5.000 s, setting step 0.001 ohm/km
Inaccuracy Reactance	±5.0 % (Typically)
Operation	
Activation	From trip signal of any protection stage
Minimum operation time	Least 0.040 s stage operation time required

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

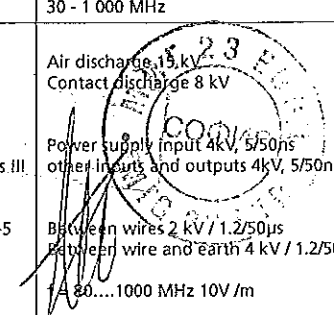
CB VRS	
Breaker characteristics settings: Nominal breaking current Maximum breaking current Operations with nominal current	0.00...100.00 kA by step of 0.001 kA 0.00...100.00 kA by step of 0.001 kA 0...200000 Operations by step of 1 Operation
Operations with maximum breaking current	0...200000 Operations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

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

AO 200 SERIES TESTS AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Electrical environment compatibility

Disturbance test	
All tests	CE approved and tested according to EN 50081-2, EN 50082-2
Emission Conducted (EN 55011 class A) Emitted (EN 55011 class A)	0.15 - 30 MHz 30 - 1 000 MHz
Immunity Static discharge (ESD) (According to IEC244-22-2 and EN61000-4-2, class III)	Air discharge 15 kV / 2.3 Hz Contact discharge 8 kV
Fast transients (EFT) (According to EN61000-4-4, class III and IEC801-4, level 4)	Power supply (input 4kV, 5/50ns) other inputs and outputs 4kV, 5/50ns
Surge (According to EN61000-4-5 [09/96], level 4)	Between wires 2 kV / 1.2/50µs Between wire and earth 4 kV / 1.2/50µs
RF electromagnetic field test (According to EN 61000-4-3, class III)	1 A 80...1000 MHz 10V / m
Conducted RF field (According to EN 61000-4-6, class III)	f = 150 kHz...80 MHz 10V



000058 63 *[Handwritten signature]*

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

Physical environment compatibility

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

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

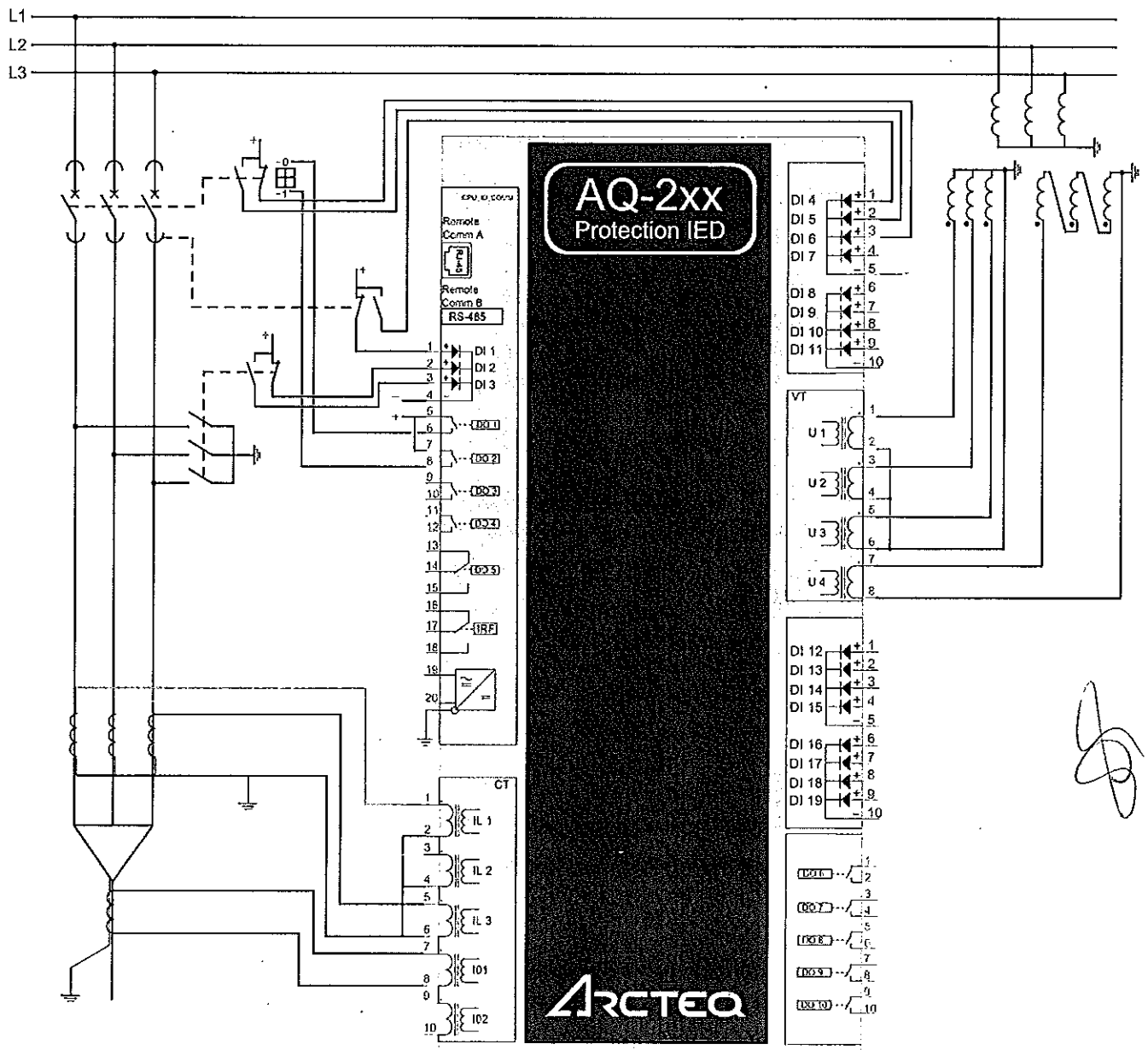
Environmental conditions	
Casing protection degree	IP54 front IP21 rear
Ambient service temperature range	-35...+70°C
Transport and storage temperature range	-40...+70°C

CASING AND PACKAGE

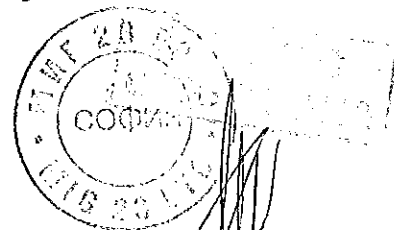
Dimensions and weight	
Device dimensions (W x H x D mm)	Casing height 4U, width ¼ rack, depth 210 mm
Package dimensions (W x H x D mm)	230(w) x 120(h) x 210(d) mm
Weight	Device 1.5kg In package 2kg

000059 64

Typical wiring diagram



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

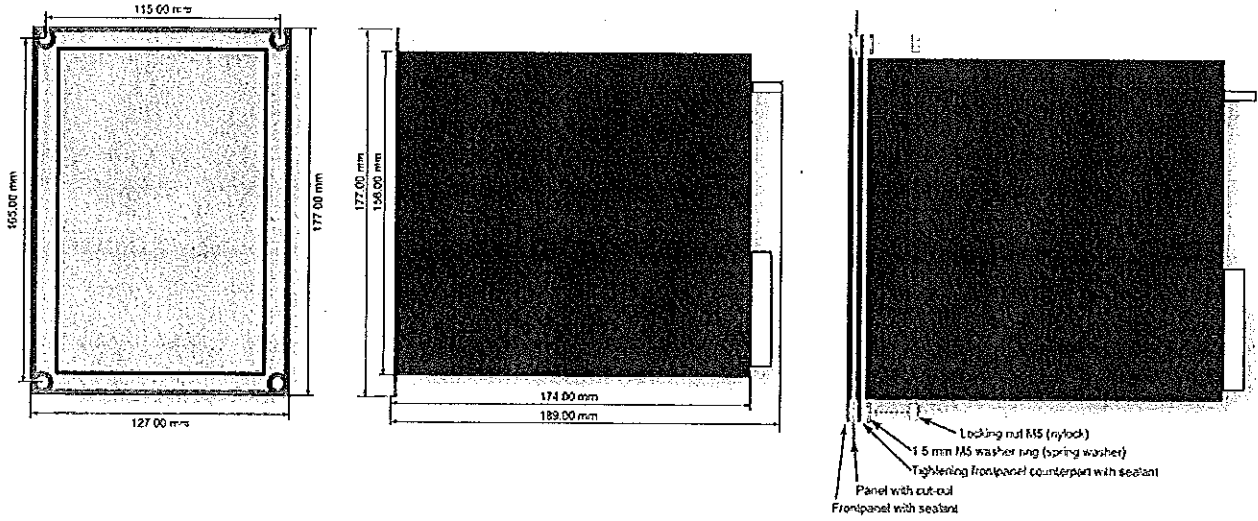


000030

65

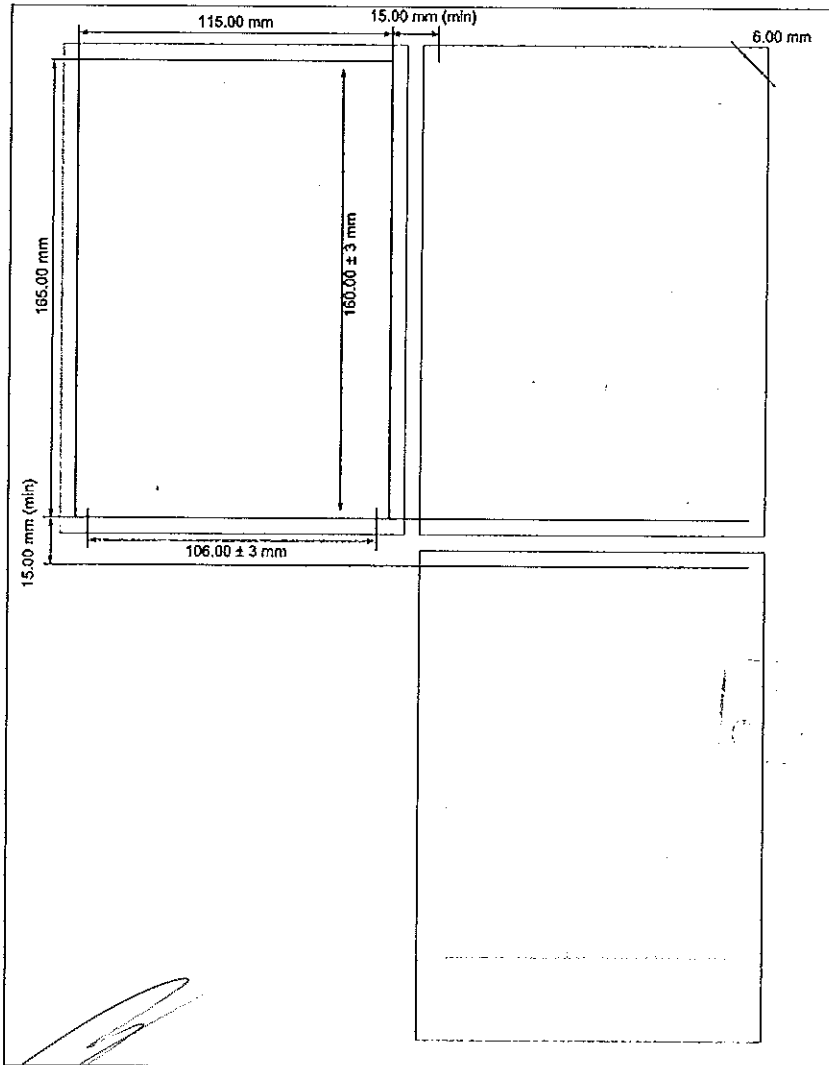
Handwritten signature

AQ-210 installation and dimensions

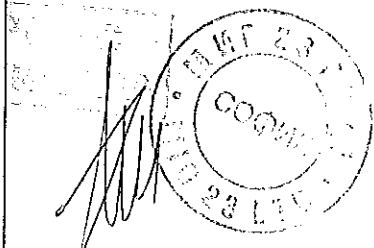


Dimensions of the AQ-21x IED.

Installation of the AQ-21x IED



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

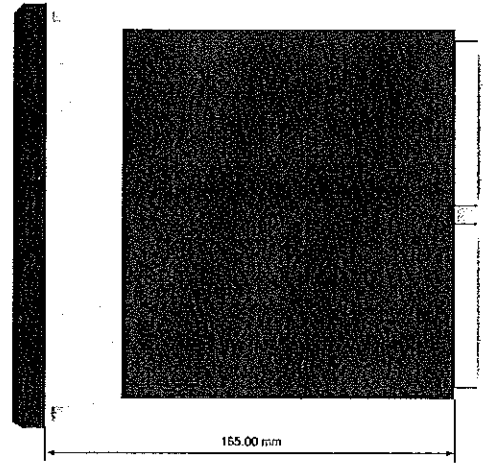
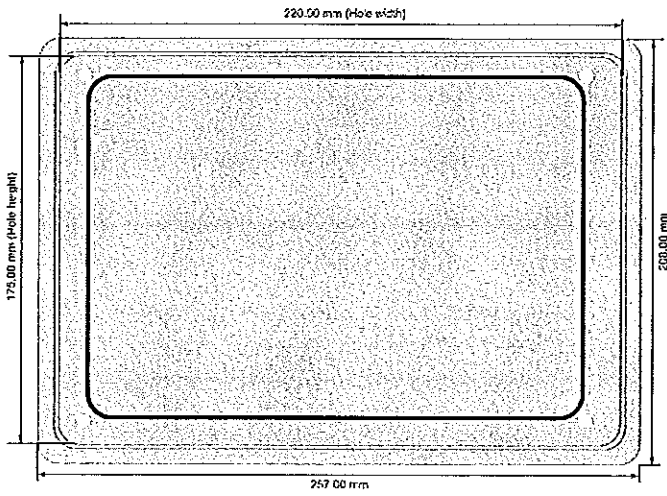


000061

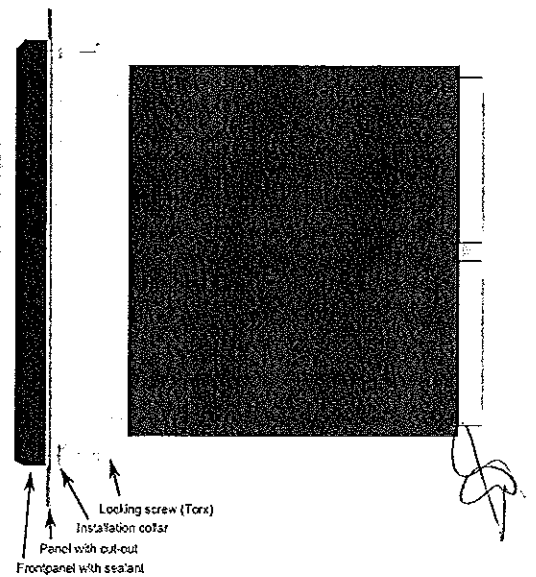
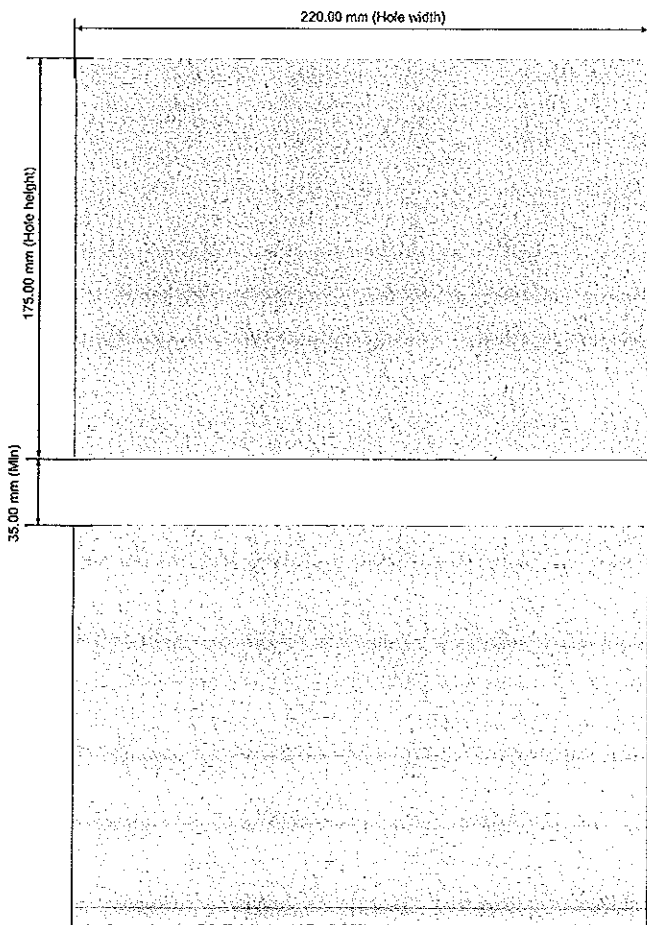
66

Handwritten signature

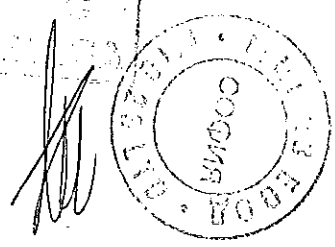
AQ-250 Installation and dimensions



Dimensions of the AQ-25x IED.



Installation of the AQ-25x IED



000062 67

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

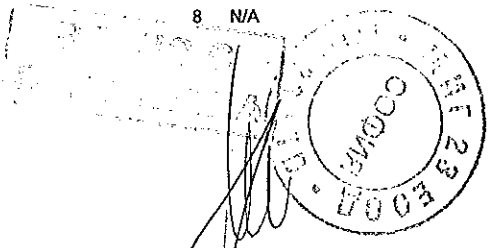
Order code

Generic type designation

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

- Energy management**
 - Feeder protection**
 - Generator protection**
 - Motor protection**
 - Power measurement**
 - Control, Transducer and Alarm + indication**
 - Transformer protection**
 - Voltage protection**
- 1/4 of 19" rack**
- 1/2 of 19" rack**
- 5 Current measurement channels**
- 4 Voltage measurement channels**
- No analog measurement**
- 5 Current measurement channels and 4 voltage measurement channels**
- 10 Current measurement channels**
- 10 Current measurement channels and 4 voltage measurement channels**
- 15 Current measurement channels**
- 15 Current measurement channels and 4 voltage measurement channels**
- Panel mounted**
- 80...265 Vac/dc**
- 18...72 Vdc**

- None**
 - 8 Binary Inputs**
 - 5 Binary outputs**
 - Arc protection**
 - 2 x mA input - 8 x RTD input ***
 - Double LC 100Mb Ethernet (Redundant) ***
 - Serial RS232 - Serial fiber (PP) ***
 - Serial RS232 - Serial fiber (PG) ***
 - Serial RS232 - Serial fiber (GP) ***
 - Serial RS232 - Serial fiber (GG) ***
- Standard**
- Standard**
- Ring lug terminals ***
- Power/Energy measurement accuracy class 0.5**
- Power/Energy measurement accuracy class 0.25**
- N/A**



Consult for product availability

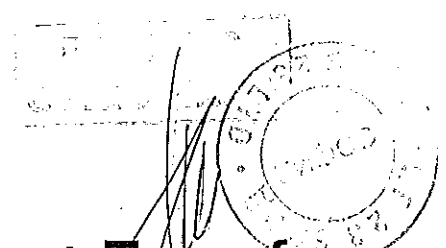
000063



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Instrument Transformers

PRODUCT CATALOGUE

69

000064 www.esitas.com

[Handwritten signature]

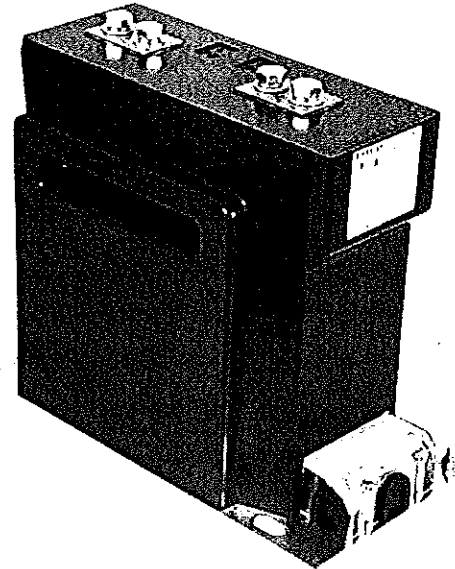
[Handwritten signature]

CURRENT TRANSFORMERS

(Um=3,6kV 12kV, 17,5 24kV NEW BLOCK TYPES)

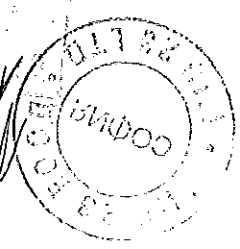
Types of blocks:

- Up to 3 cores*
- On request with capacitive layer.
- On request with barrier.



Technical Data

	10kV	17,5kV	24kV
Operating voltage, Um (kV)	10	17,5	24
Rated power-frequency withstand voltage (1 minute) (kV)	15	25	35
Rated impulse test voltage (1,2/50 μs) full wave (kV)	30	50	75
Rated frequency (Hz)	50		
Primary rated current (A)	2500 (On request 3000A 10xtn / Cont B Insulation class B)		
Primary reconnection (A)	2 x 2500		
Secondary rated current (A)	1,5		
Metering classes	0,2 0,5 1 3 5 10 15 20		
Protection classes	P, R, S, T, X, Y, Z		
Rated short-time thermal current (I _{th}) (I _s) (kA)	10 15 20		
Rated dynamic current (I _{dyn}) (kA)	10 15 20		
Short-time load (mechanical) (N)	1000		
Insulation class	B		
Ambient temperature (°C)	-25 ... +40		
Altitude (m)	1000		
Standard	According to IEC 60044-1		
Weight (approx.) (kg)	20 - 25		

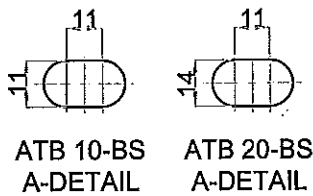
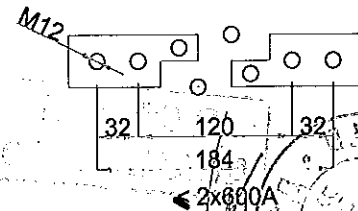
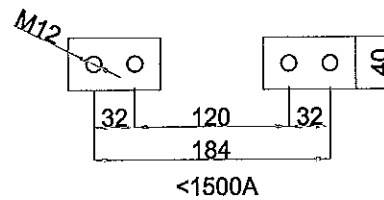
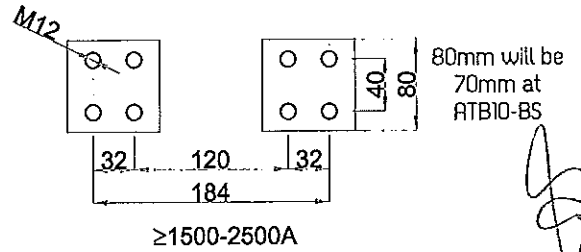
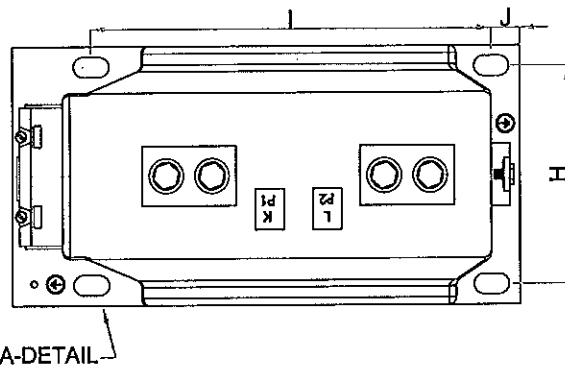
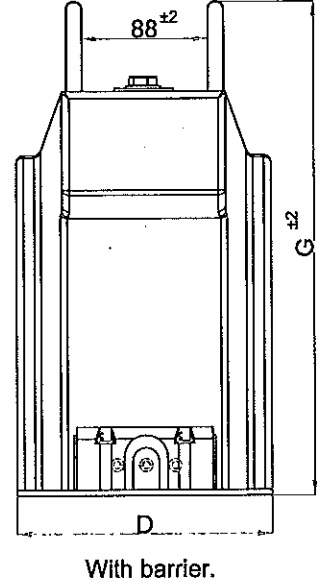
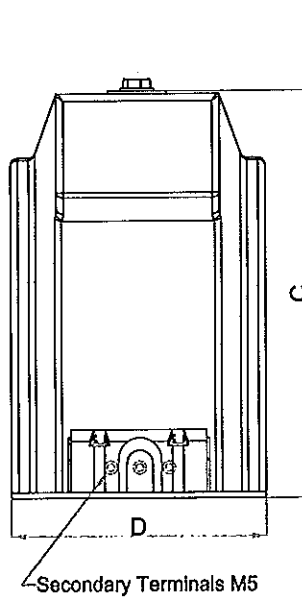
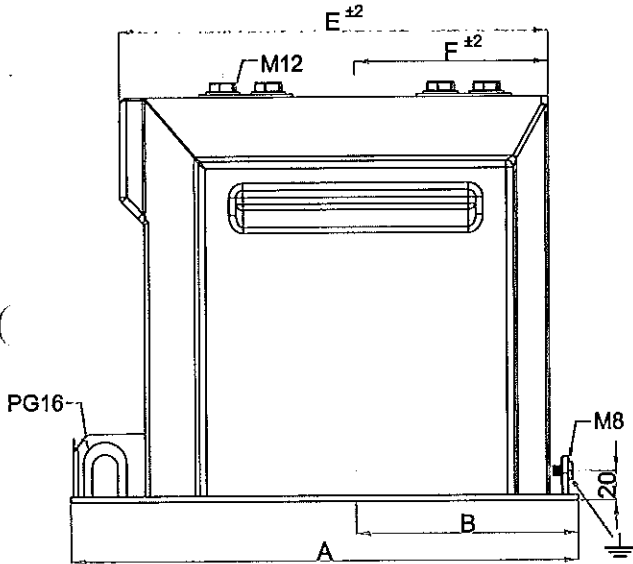


000065

* For more cores please contact with ESITAS for feasibility.
 ** On request ATB 10-B5 operating voltage of 17,5kV is available.
 *** It can be produced according to customer's specified ambient temperature. Please contact with ESITAS for feasibility.

600-1000 V AC/DC TYPE LOW VOLTAGE CIRCUIT BREAKERS (FOR TECHNICAL SPECIFICATIONS)

(Um=3,6kV 12kV, 17,5 24kV NEW BLOCK TYPES)



ATB 10-BS	355	155	220	148	299	135	-	125	270	20	M5 (Secondary Terminal)	2,5	3,5
ATB 20-BS	355	155	280	178	300	135	340	150	280	20	M8 (Ground Terminal)	15	20
											M12 (Primary Terminal)	60	70

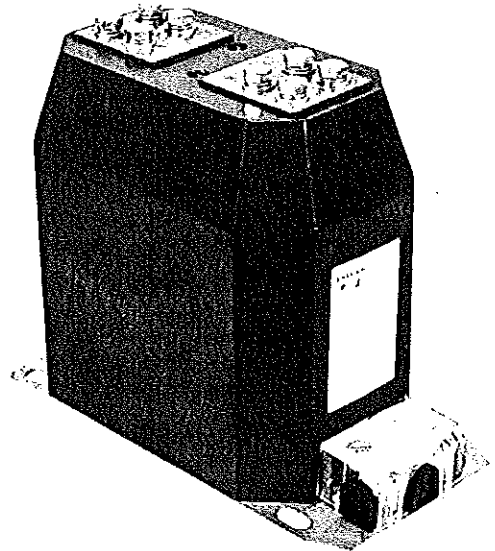
All dimensions are in mm.
 Tolerances are according to DIN 7168-g when not specified.
 Esitas reserves the right to change the specifications and the dimensions of the goods. Please ask for updated information.
 Customer designed products are also available.

000066

71
13

CURRENT TRANSFORMERS

(Um=17,5kV 24kV BLOCK TYPES)

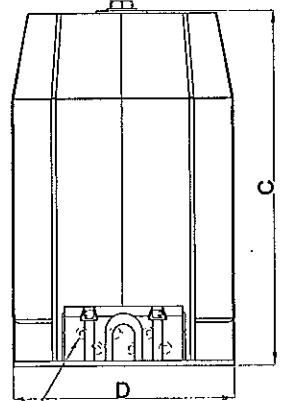
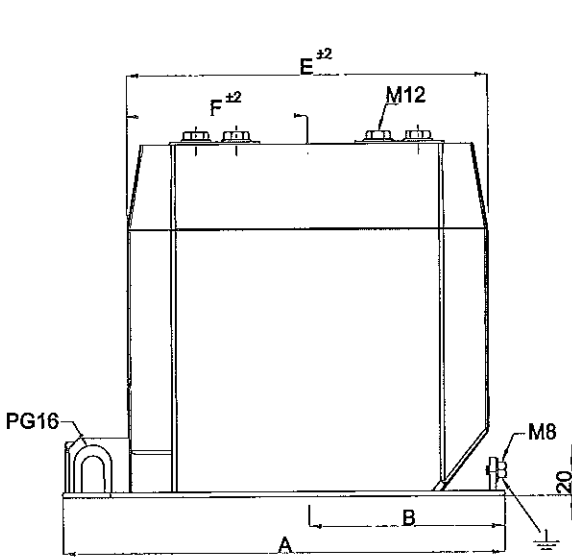


- Up to 3 cores.*
- On request with capacitive layer.
- On request with barrier.

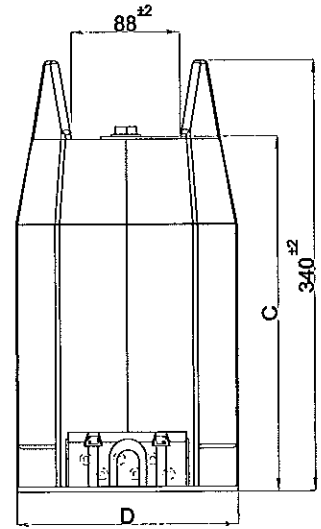
Technical Data

	17,5	20	24
Operating voltage, Um (kV)	17,5	20	24
Rated power-frequency withstand voltage (1 minute) (kV)	37	45	55
Rated impulse test voltage (1,2/50 μs) full wave (kV)	45	55	65
Rated frequency (Hz)	50-60		
Primary rated current (A)	1000 (On request 3000R 10xtn / Cont. B Insulation class B)		
Primary reconnection (A)	1000		
Secondary rated current (A)	5		
Metering classes	0,5; 1; 3; 5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100; 120; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 800; 1000		
Protection classes	IP00; IP01; IP02; IP03; IP04; IP05; IP06; IP07; IP08; IP09; IP10; IP11; IP12; IP13; IP14; IP15; IP16; IP17; IP18; IP19; IP20; IP21; IP22; IP23; IP24; IP25; IP26; IP27; IP28; IP29; IP30; IP31; IP32; IP33; IP34; IP35; IP36; IP37; IP38; IP39; IP40; IP41; IP42; IP43; IP44; IP45; IP46; IP47; IP48; IP49; IP50; IP51; IP52; IP53; IP54; IP55; IP56; IP57; IP58; IP59; IP60; IP61; IP62; IP63; IP64; IP65; IP66; IP67; IP68; IP69; IP70; IP71; IP72; IP73; IP74; IP75; IP76; IP77; IP78; IP79; IP80; IP81; IP82; IP83; IP84; IP85; IP86; IP87; IP88; IP89; IP90; IP91; IP92; IP93; IP94; IP95; IP96; IP97; IP98; IP99; IP100		
Rated short-time thermal current (I _{th}) (I _s) (kA)	10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 55; 60; 65; 70; 75; 80; 85; 90; 95; 100; 110; 120; 130; 140; 150; 160; 170; 180; 190; 200; 220; 240; 260; 280; 300; 320; 340; 360; 380; 400; 420; 440; 460; 480; 500; 550; 600; 650; 700; 750; 800; 850; 900; 950; 1000		
Rated dynamic current (I _{dyn}) (kA)	10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 55; 60; 65; 70; 75; 80; 85; 90; 95; 100; 110; 120; 130; 140; 150; 160; 170; 180; 190; 200; 220; 240; 260; 280; 300; 320; 340; 360; 380; 400; 420; 440; 460; 480; 500; 550; 600; 650; 700; 750; 800; 850; 900; 950; 1000		
Short-time load (mechanical) (N)	10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 55; 60; 65; 70; 75; 80; 85; 90; 95; 100; 110; 120; 130; 140; 150; 160; 170; 180; 190; 200; 220; 240; 260; 280; 300; 320; 340; 360; 380; 400; 420; 440; 460; 480; 500; 550; 600; 650; 700; 750; 800; 850; 900; 950; 1000		
Insulation class	B		
Ambient temperature (°C)	-25 ... +100		
Altitude (m)	0 ... 1000		
Standard	IEC 60044-1		
Weight (approx.) (kg)	10	15	20

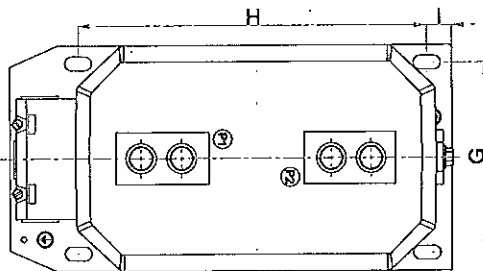
(Um=17,5kV 24kV BLOCK TYPES)



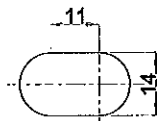
Secondary Terminals M5



With barrier.

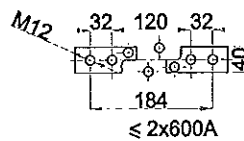
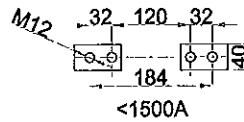
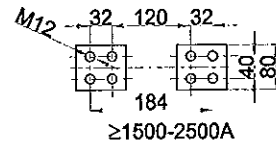


A-DETAIL



A-DETAIL

Primary Connection Bars



Model	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ATB 20-B	355	155	280	178	290	145	150	280	20
ATB 20-B2	355	155	280	205	290	145	180	280	17
ATB 20-B4	355	155	280	218	290	145	190	280	17
ATB 20-3	455	197	280	178	390	195	150	375	22
ATB 20-3B	455	197	280	205	390	195	180	375	22
ATB 20-3K	455	197	280	218	390	195	190	375	22

M5 (Secondary Terminal)	2.5	3.5
M8 (Ground Terminal)	15	20
M12 (Primary Terminal)	60	70

All dimensions are in mm.

Tolerances are according to DIN 7168-g when not specified.

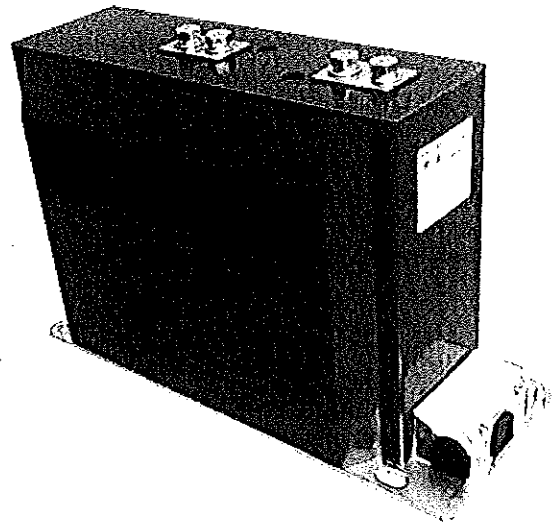
Esitas reserves the right to change the specifications and the dimensions of the goods. Please ask for updated information.

Customer designed products are also available.

000068 73

CURRENT TRANSFORMERS

TRADITIONAL SHUNTER TYPE FIRST RESIN INSULATED COIL WOUND THROUGH CORES
 (Um=17.5kV 24kV NEW BLOCK TYPES)



- Up to 3 cores.*
- On request with capacitive layer.
- On request with barrier.

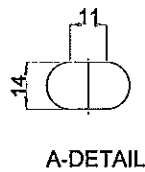
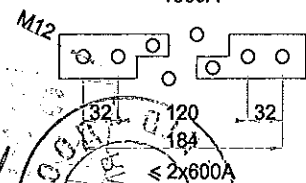
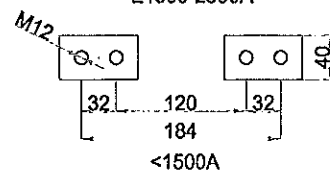
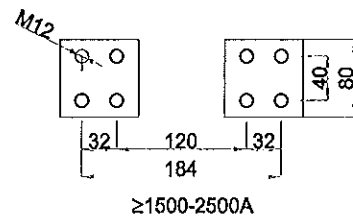
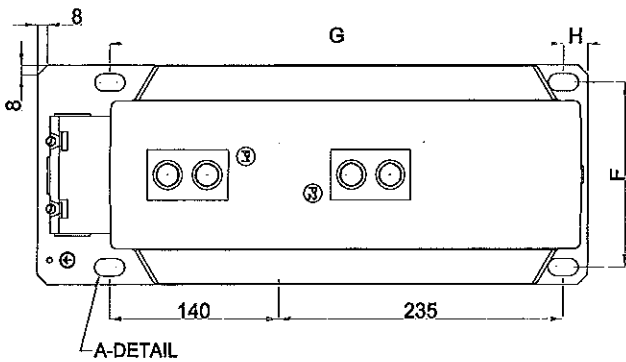
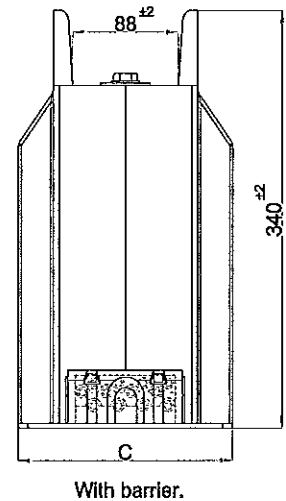
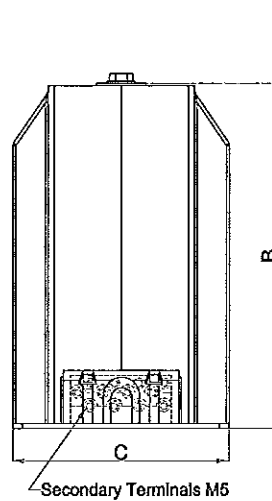
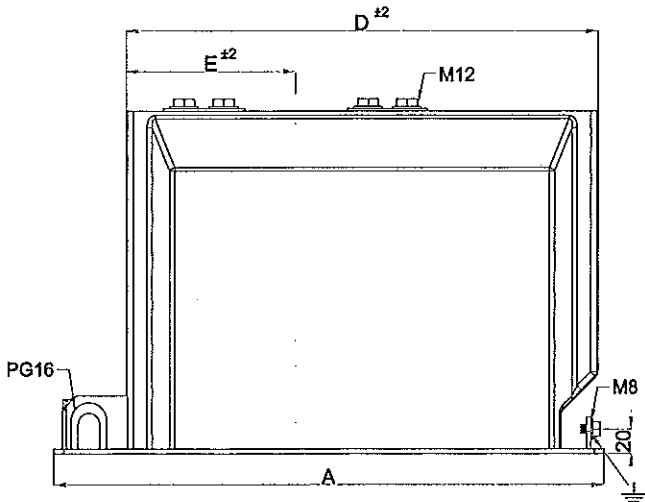
Technical Data

17/46	17/21	17/10
Operating voltage, Um (kV)	17.5	24
Rated power-frequency withstand voltage (1 minute) (kV)	30	50
Rated impulse test voltage (1,2/50 μs) full wave (kV)	50	80
Rated frequency (Hz)	50/60	
Primary rated current (A)	5 - 2500	(On request 3000A 1.0xn / Cont. & Insulation class B)
Primary reconnection (A)	2.5 - 2 x 500	
Secondary rated current (A)	5	
Metering classes	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0
Protection classes	0.5 - 1.0	1.0 - 3.0
Rated short-time thermal current (Ith) (Is) (kA)	5 - 3000	
Rated dynamic current (Idyn) (kA)	5 - 3000	
Short-time load (mechanical) (N)	3000	
Insulation class	B	
Ambient temperature (°C)	40	
Altitude (m)	1000	
Standard	According to the customer's requirements	
Weight (approx.) (kg)	0.4	0.5

000069

74

(Um=17,5kV 24kV NEW BLOCK TYPES)



ATB 20-3A	455	280	178	390	140	150	375	20
ATB 20-3B	455	280	205	390	140	180	375	20

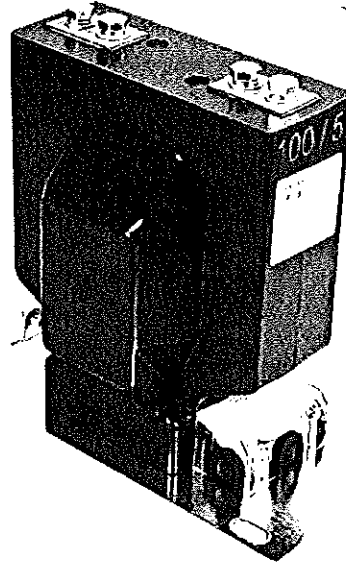
M5 (Secondary Terminal)	2.5	3.5
M8 (Ground Terminal)	15	20
M12 (Primary Terminal)	60	70

000070 75

All dimensions are in mm.
Tolerances are according to DIN 7168-g when not specified.
Esitas reserves the right to change the specifications and the dimensions of the goods. Please ask for updated information.
Customer designed products are also available.

CURRENT TRANSFORMERS

(Um=17,5kV 24kV NARROW BLOCK TYPES)



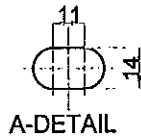
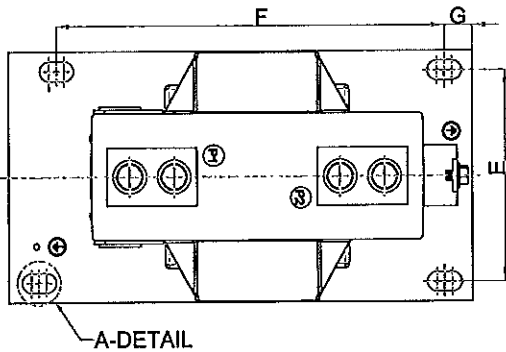
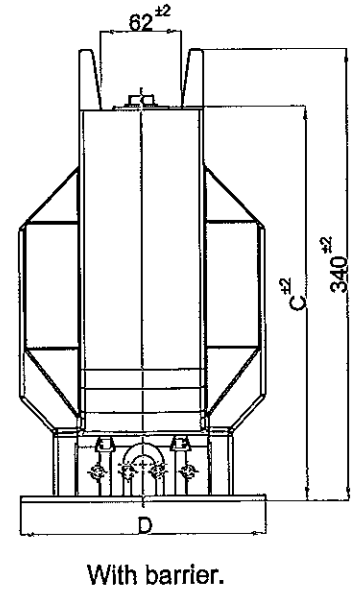
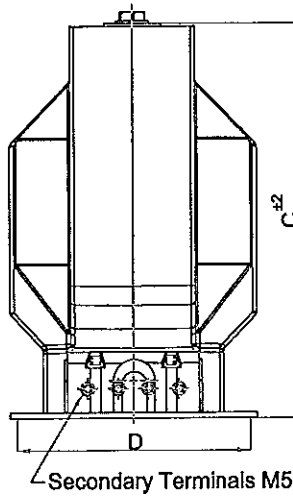
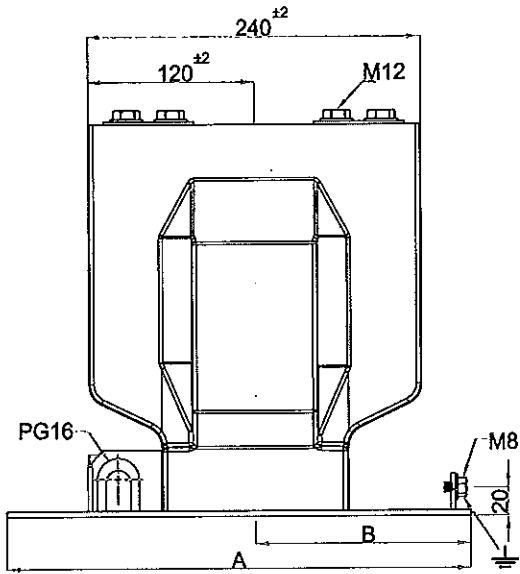
- ATB 20-10 up to 1 core*
- ATB 20-15 up to 2 cores.*
- On request with capacitive layer.
- On request with barrier.

Technical Data

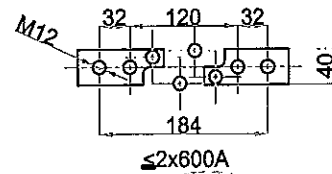
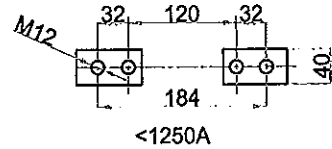
Operating voltage, Um (kV)	17,5 - 24
Rated power-frequency withstand voltage (1 minute) (kV)	30 - 50
Rated impulse test voltage (1.2/50 μs) full wave (kV)	55 - 70
Rated frequency (Hz)	50 - 60
Primary rated current (A)	5 - 10 - 20 - 30
Primary reconnection (A)	2 - 5 - 20 - 60
Secondary rated current (A)	1 - 5
Metering classes	0.1 - 0.2 - 0.5 - 1 - 3 - 5
Protection classes	0.1 - 0.2 - 0.5 - 1 - 3 - 5
Rated short-time thermal current (I _{th}) (I _s) (kA)	1 - 2 - 3 - 5 - 10
Rated dynamic current (I _{dyn}) (kA)	1 - 2 - 3 - 5 - 10
Short-time load (mechanical) (N)	100 - 200 - 300 - 500
Insulation class	B
Ambient temperature (°C)	-40 - 100
Altitude (m)	0 - 1000
Standard	According to the customer's requirements
Weight (approx.) (kg)	0.2 - 0.5

* For more cores please contact with ESITAS for feasibility.
 ** May vary according to requested primary current and core values.
 ... It can be produced according to customer's specified ambient temperature. Please contact with ESITAS for feasibility.

(Um=17,5kV 24kV NARROW BLOCK TYPES)



Primary Connection Bars

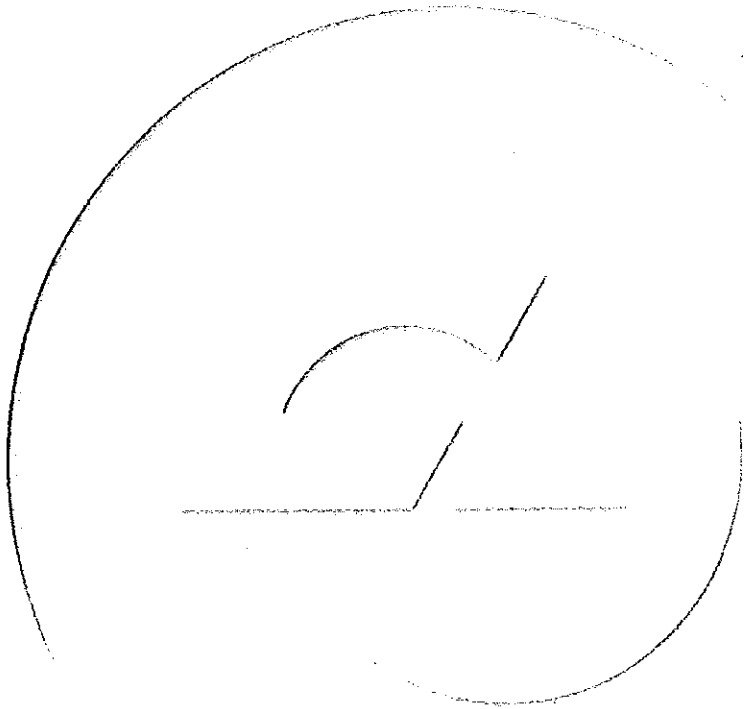


ATB 20-10	335	155	280	178	150	280	20
ATB 20-15	335	155	280	178	150	280	20

M5 (Secondary Terminal)	2.5	3.5
M8 (Ground Terminal)	15	20
M12 (Primary Terminal)	60	70

All dimensions are in mm.
 Tolerances are according to DIN 7168-g when not specified.
 Esitas reserves the right to change the specifications and the dimensions of the goods. Please ask for updated information.
 Customer designed products are also available.

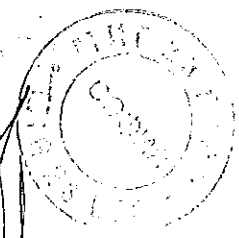
0000'22 77



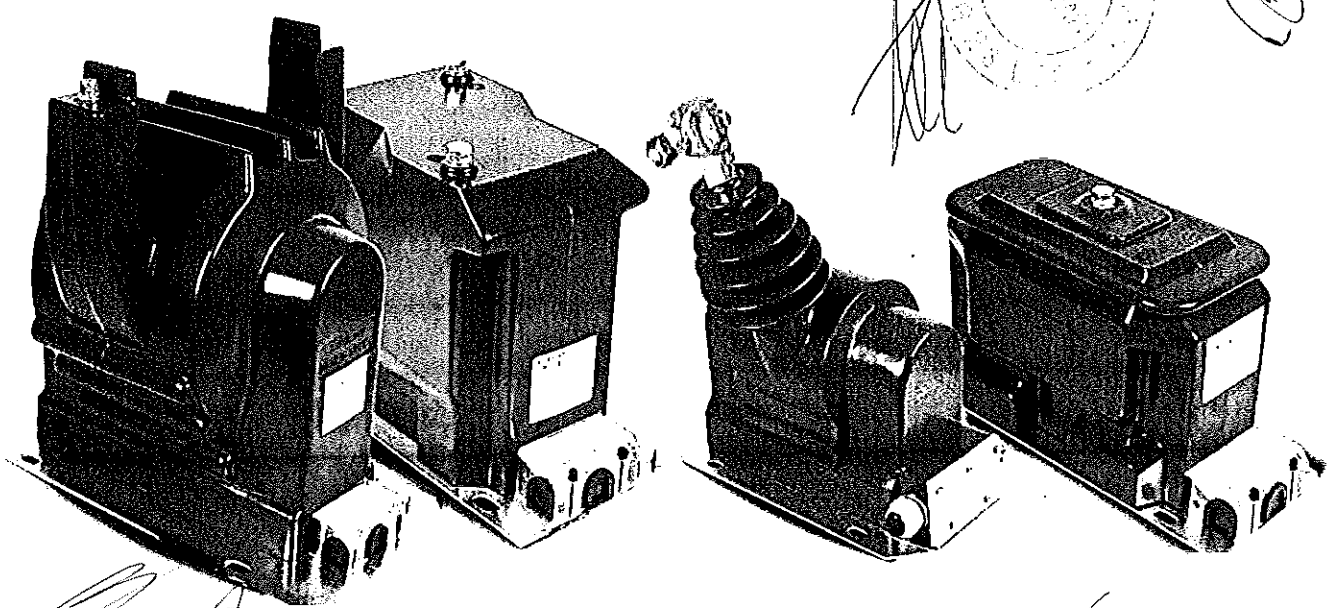
Handwritten signature

FRATTA

Handwritten mark



Handwritten signature



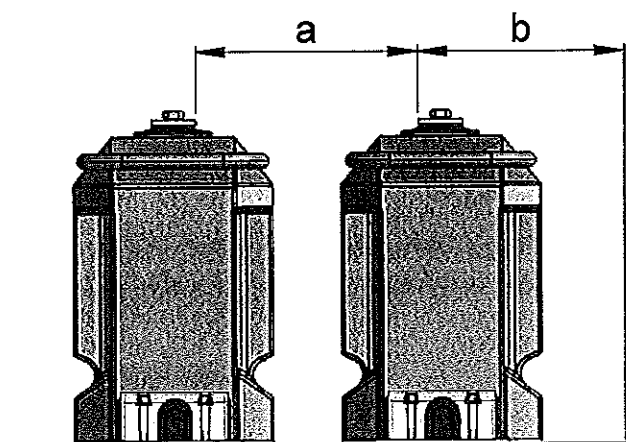
Handwritten scribbles

www.esitas.com

000023 78

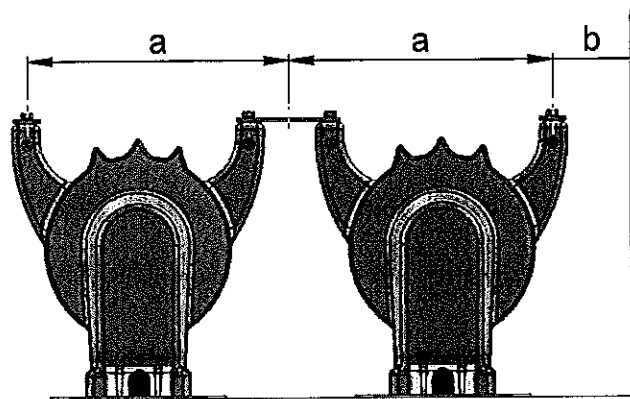
Handwritten signature

SINGLE PHASE VOLTAGE TRANSFORMERS

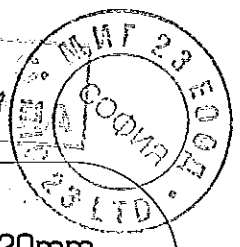


Rated Voltage (kV)	Width (mm)	Height (mm)
12kV	100mm	110mm
24kV	190mm	210mm
36kV	305mm	325mm

PHASE TO PHASE VOLTAGE TRANSFORMERS



12kV	185mm	120mm
24kV	240mm	220mm
36kV	340mm	325mm



000074

79

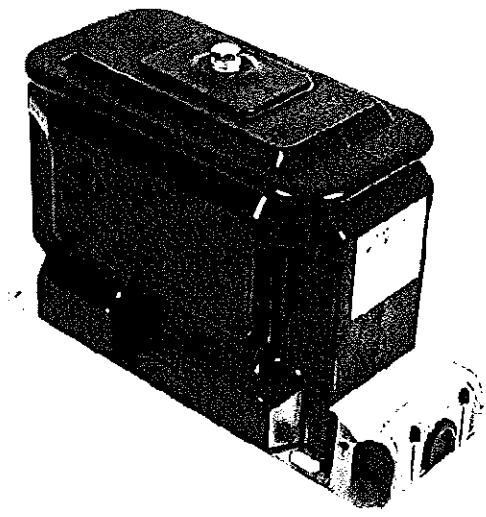
57

VOLTAGE TRANSFORMERS

INDOOR SINGLE PHASE SUBSTATION TYPE OIL COOLING TYPE 1000VA
 UNIT CASE VENTILATED COOLING
 (Um=3,6kV.....24kV BLOCK TYPES)

[Handwritten signature]

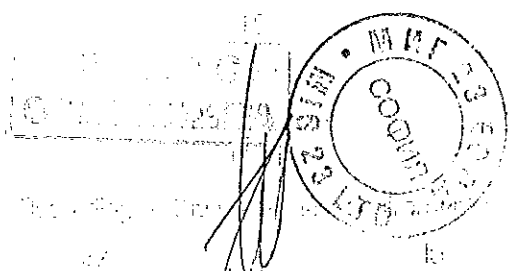
Types: 01B 1000VA
 01B 1000VA
 01B 1000VA
 01B 1000VA



Technical Data

PARAM	3,6 kV	7,2 kV	12 kV	17,5 kV	24 kV
Operating voltage, Um (kV)	3,6	7,2	12	17,5	24
Rated power-frequency withstand voltage (1 minute) (kV)	6	20	28	38	51
Rated impulse test voltage (1.2/50 μs) full wave (kV)	40	60	75	95	125
Rated frequency (Hz)	50 Hz				
Rated primary voltage (max.) (kV)	12,40		21,20		
Secondary voltage (V)	100/0,3	100/0,4	100/0,5	100/0,3	100/0,3
Rated burden (max.) in class 0,2 (VA)	50		50		
Rated burden (max.) in class 0,5 (VA)	100		100		
Rated burden (max.) in class 1 (VA)	150		150		
Rated burden for protection purpose in class 3P (VA)	150		150		
Rated voltage factor (30 sec. or 8h) (Un)	1,1				
Insulation class	F				
Ambient temperature (°C)	40				
Altitude (m)	1000				
Standard	IEC 60044-1				
Weight (approx.) (kg)	1,5		1,5		

[Handwritten signature]



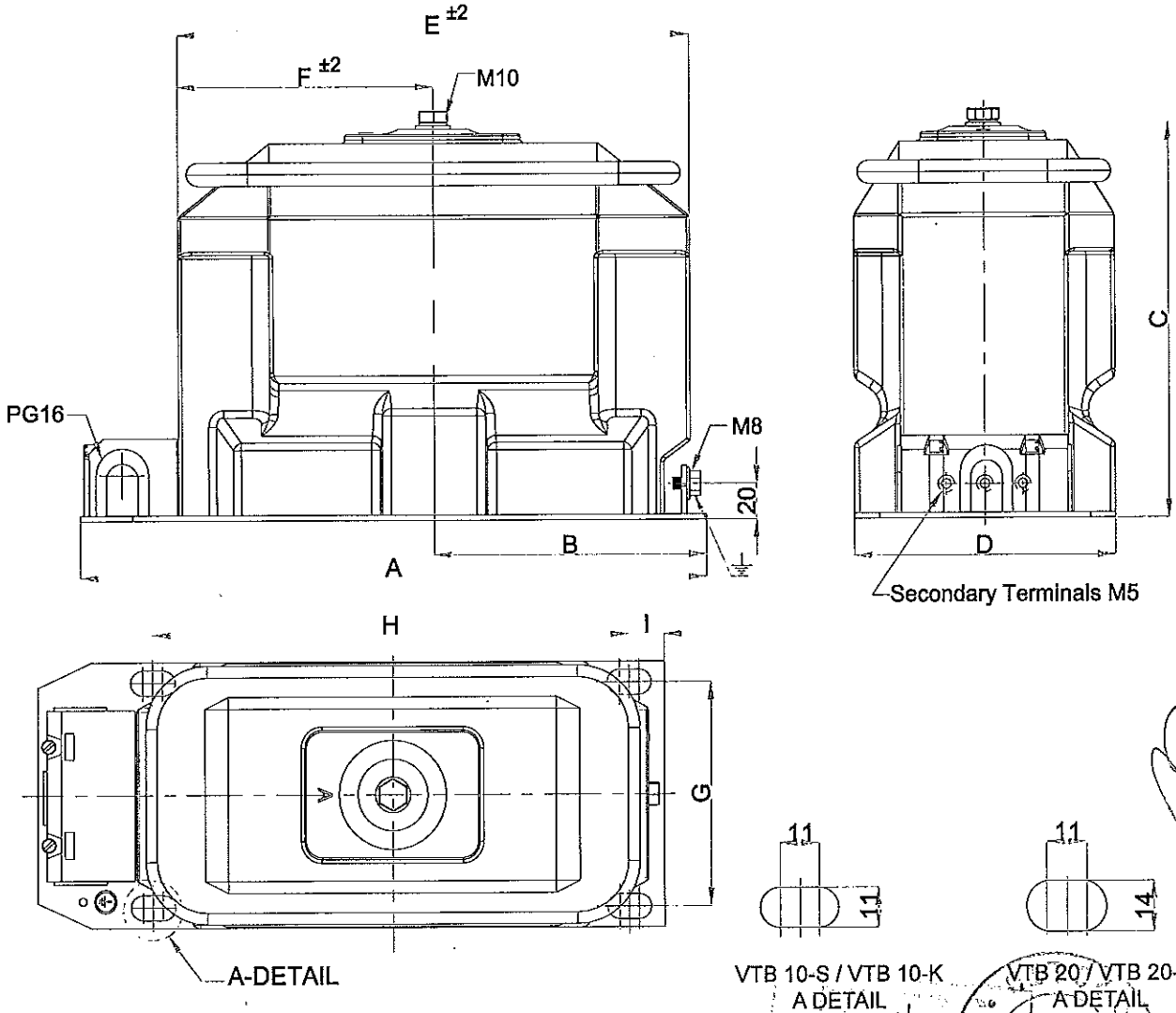
58

It can be produced according to customer's specified ambient temperature. Please contact with ESITAS for feasibility.

000075
[Handwritten signature]

80

INDUCTION COUPLED TRANSFORMER TYPE CLASS OF 27V INSULATED
 (Um=3.6kV.....24kV BLOCK TYPES)



VTB 10-S	355	155	220	148	290	145	125	270	20
VTB 10-K	355	155	220	148	290	145	125	270	20
VTB 20	355	155	280	178	290	145	150	280	20
VTB 20-K	355	155	280	178	290	145	150	280	20

M5 (Secondary Terminal)	2.5	3.5
M8 (Ground Terminal)	15	20
M10 (Primary Terminal)	30	40

All dimensions are in mm.
 Tolerances are according to DIN 7168-g when not specified.
 Esitas reserves the right to change the specifications and the dimensions of the goods. Please ask for updated information.
 Customer designed products are also available.

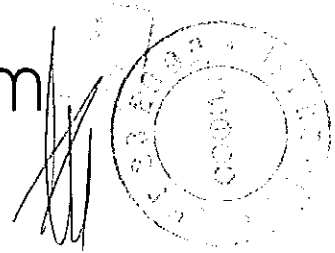
Instrument Transformers

Handwritten signature

Handwritten symbol

000077

www.esitas.com



ESİTAŞ TURKEY

Hilal Mahallesi Paşaköy Caddesi No: 28
34791 Sancaktepe - İSTANBUL - TURKEY
Phone : +90 216 304 32 70 (PBX)
Fax : +90 216 304 32 82
e-mail: info@esitas.com

PT ESİTAŞ PASIFIC

Kawasan Industri Jababeka Tahap 1
JL. JABABEKA IX A Blok P-2F Cikarang
BEKASI 17530, INDONESIA
Phone : +62 21 893 61 75 (PBX)
Fax : +62 21 893 61 79
e-mail: info@esitas.com

CONTACT US

82

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten mark

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten mark

0000'78

Handwritten signature 83



Declaration of Conformity

Product: HMM24 and used internal components

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| ▪ Type | MV modular switchgear |
| ▪ Manufacturing acc. to | ISO 9001:2015 |
| ▪ Certificate Nr. | TR 005283-1 |

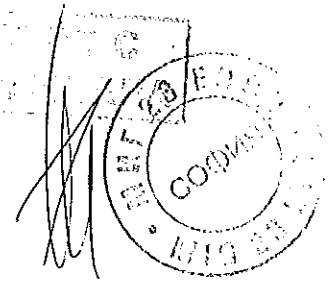
The switchgear and its components are produced and tested in compliance with the following standards:

- IEC 62271-200
- IEC 62271-100
- IEC 62271-102
- IEC 60282
- IEC 60691
- IEC 61869
- IEC 60529
- IEC 60071

Conclusion: The equipment is type and routine tested and fully conforms to the European and international standards.

On behalf of ULUSOY ELEKTRİK

/signature and stamp/



000079 84

/превод от английски език/

Декларация за Съответствие

Продукт: НМН24 и използвани вътрешни компоненти

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| ▪ Тип | Модулна КРУ Средно напрежение |
| ▪ Произведен съгласно | ISO 9001:2015 |
| ▪ Номер на сертификат | TR 005283-1 |

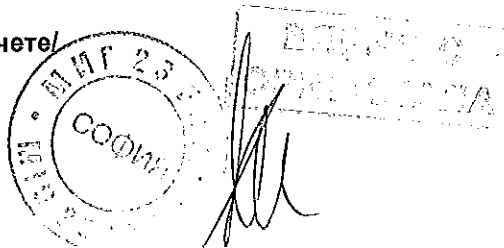
КРУ и прилежащите компоненти са произведени и изпитани в съответствие следните стандарти:

- IEC 62271-200
- IEC 62271-100
- IEC 62271-102
- IEC 60282
- IEC 60691
- IEC 61869
- IEC 60529
- IEC 60071

- **Заключение:** Оборудването е типово и рутинно изпитано, и напълно отговаря на Европейските и международни стандарти.

От името на ULUSOY ELEKTRIK

/подпис и печат- не се чете/



000030 85

DECLARATION CONFORMITY

To Whom It May Concern
 Ref.: Delivery of relay protections

We, Arcteq Relays Ltd, a reputable manufacturer of digital relay protections, established under laws of Finland, and having a head office at Wolffintie 36 F12, FI-65200 VAASA FINLAND do hereby declare that the offered AQ200 series of relays conform with the following standards:

Voltage tests	
Insulation test voltage acc. to IEC 60255-5	2 kV, 50Hz, 1min
Impulse test voltage acc. to IEC 60255-5	5 kV, 1.2/50µs, 0.5J

Electrical environment compatibility

Disturbance test	
All tests	CE approved and tested according to EN 50081-2, EN 50082-2
Emission Conducted (EN 55011 class A+ Emitted (EN 55011 class A)	0.15 - 30 MHz 30 - 1 000 MHz
Immunity Static discharge (ESD) (According to EC232-22-2 and EN 1000-3-2, class II)	Air discharge 15 kV Contact discharge 8 kV
Fast transients (EFT) (According to EN 1000-4-4 class III and EC501-4 level 4)	Power supply input 4kV, 5/50ns Other inputs and outputs 4kV, 5/50ns
Surge (According to EN 1000-4-5 (09/98) level 4)	Between wires 2 kV / 1.2/50µs Between wire and earth 4 kV / 1.2/50µs
RF electromagnetic field test (According to EN 61000-3-3, class III)	f = 80 - 1000 MHz 10V/m
Conducted RF field (According to EN 61000-3-6, class II)	f = 150 kHz - 80 MHz 10V

Physical environment compatibility

Mechanical tests	
Vibration test	2 - 13.2 Hz ±3.5mm 13.2 - 1000 Hz ±1.0g
Shock/Bump test acc. to IEC 60255-21-2	20g, 1000 bumps/dt.

Environmental tests	
Damp Heat	IEC 60068-2-33
Dry Heat	IEC 60068-2-3
Cold test	IEC 60068-2-1

Environmental conditions	
Casing protection degree	IP55 front IP21 rear
Ambient service temperature range	-35 +70 °C
Transport and storage temperature range	-40 +70 °C

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

Signed for and on behalf of Arcteq Relays Ltd,

Robert Olander
 Sales & Marketing manager

000081 86

Превод от английски език

ДЕКЛАРАЦИЯ СЪОТВЕТСТВИЕ

До: Които могат да бъдат заинтересовани
Относно: Доставка на релейни защиты

Ние, **Arcteq Relays Ltd**, реномиран производител на цифрови релейни защиты, основани според законите на Финландия, и имащи главен офис на **Wolffintie 36 F12, FI-65200 VAASA FINLAND** с настоящото декларираме, че оферираните от нас релета серия **AQ200** съответстват на следните стандарти:

Voltage tests	
Insulation test voltage acc. to IEC 60255-5	2 kV, 50Hz, 1min
Impulse test voltage acc. to IEC 60255-5	5 kV, 1.2/50us, 0.5I

Electrical environment compatibility

Disturbance tests	
All tests	CE approved and tested according to EN 50081-2, EN 50082-2
Emission Conducted (EN 55011 class A) Emitted (EN 55011 class A)	0.15 - 30 MHz 30 - 1 000 MHz
Immunity Static discharge (ESD) (According to IEC244-22-2 and EN61000-4-2, class III)	Air discharge 15 kV Contact discharge 8 kV
Fast transients (EFT) (According to EN61000-4-4, class III and IEC601-4, level 4)	Power supply input 4kV, 5/50ns other inputs and outputs 4kV, 5/50ns
Surge (According to EN61000-4-5 (09/95), level 4)	Between wires 2 kV / 1.2/50us Between wire and earth 4 kV / 1.2/50us
RF electromagnetic field test (According to EN 61000-4-3, class II)	f = 80.....1000 MHz 10V /m
Conducted RF field (According to EN 61000-4-6, class II)	f = 150 kHz.....80 MHz 10V

Physical environment compatibility

Mechanical tests	
Vibration test	2 ... 13.2 Hz ±3.5mm 13.2 ... 100Hz, ±1.0g
Shock/Bump test acc. to IEC 60255-21-2	20g, 1000 bumps/dir.

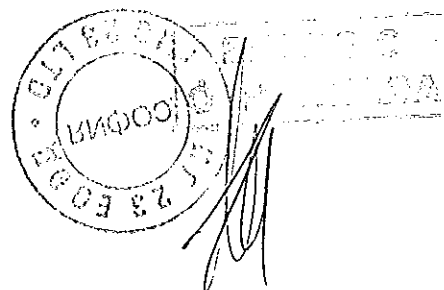
Environmental tests	
Damp Heat	IEC 60068-2-30
Dry Heat	IEC 60068-2-2
Cold Test	IEC 60068-2-1

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

Оборудването е типово и рутинно тествано и отговаря на световните стандарти

Подписано за и от името на Arcteq Relays Ltd,

Роберт Оландер
Мениджър продажби
/подпис и печат/



000082 87

Handwritten mark

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten mark

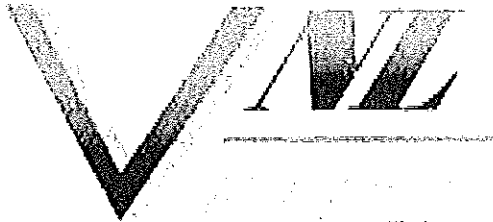
000083

88

Handwritten signature

VEIKI-VNL ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.

Handwritten signature



No. 5412 /VNL

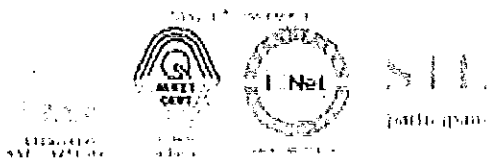
Test report

Temperature-rise test on three-phase, metal-enclosed switchgear type LBS-24

Handwritten signature

31st July 2009

VEIKI-VNL
Szállított termék vizsgálatának kóda
VEIKI-VNL-2009-07-31-001



The accreditation of VEIKI-VNL Ltd refers to the test activities registered by HMI (Hungarian Accreditation Board) under No. NAT-1-0351-0007

H-1158 Budapest, Vasgolyó u. 2-4.
E-mail: info@vnl.hu

Phone: +36.1.417 3157, Fax: +36.1.417 3163
www.vnl.hu

Handwritten signature

000084 89

V.V.


VEIKI-VNI ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.

Test Report
No 5412 VMI

2 - 7 pages

Subject:

Temperature-rise test on three-phase, metal-enclosed
switchgear type LBS-24



Kind of the test

Type test

Client

ULUSOY Electrical Manufacturing Contracting and
Trading Inc

1. Organize Sanayi Bilgesi Oguz Cad. No. 6

06935 SINCAN - ANKARA

TURKEY

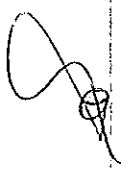
Reference and date of the order

Contract No. NTL-19/2009, 16th of April 2009



Our reference number

NTL-19/2009



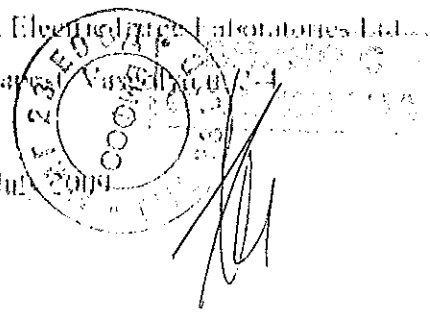
Place and date of the test

VEIKI-VNI Electrical Large Laboratories Ltd.

H-1158 Budapest, Varghelyi utca 4.

HUNGARY

2nd to 9th of July 2009



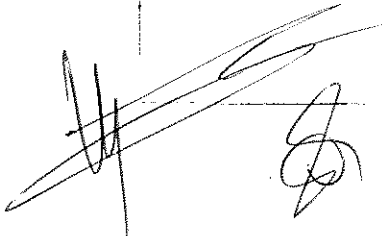
Present at the test (Name and
date, position)

Mr. Saleh UZEL

ULUSOY Elektrik AS

Mr. Rudi DREOGEL

ULUSOY Elektrik AS



000085

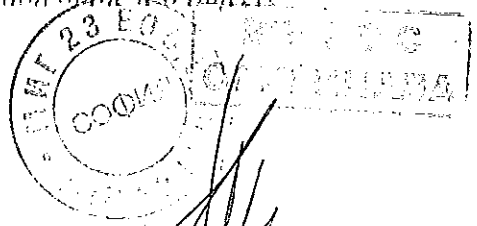
90

Details of the tested object

Designation	Three-phase, metal-enclosed switchgear
Manufacturer	ULUSOY Elektrik A.Ş.
Type	UBS-24 incoming - outgoing cubicle
Serial number	22371
Year of manufacture	2009
Rated voltage (U _n)	24 kV
Rated insulation level	
Rated lightning impulse withstand voltage (U _{imp})	95 kV (110 kV)
Rated power frequency withstand voltage (U _{1p})	30 kV (60 kV)
Rated frequency (Hz)	50 Hz
Rated normal current (I _n)	630 A
Rated short-time withstand current (I _c)	
For main circuits	20 kA
For earthing circuits	16 kA
Rated peak withstand current (I _p)	
For main circuits	50 kA
For earthing circuits	40 kA
Rated duration of short circuit (t _c)	1 s
Rated supply voltage of closing and opening devices and of auxiliary circuits (U _{ca})	24 V _{ca}
Rated supply frequency of closing and opening devices and of auxiliary circuits	-
Rated filling level for insulation	0.5 bar
Minimum functional level for insulation	0.5 bar
Internal arc classification	AH1
Accessibility type (code)	A
Arc test current	16 kA
Arc test current duration	1 s

Number of the manufacturer's drawings for the identification of the test objects

See Appendix No. A on Page 7



The tests were carried out in accordance with the following standards:

- IEC 62271-102:2001 High-voltage alternating current circuit-breakers and earthing switches
- IEC 60094:2002 Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear, high-voltage
- IEC 62271-100:2001 Air-insulated metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 17.5 kV and up to and including 24 kV

[Handwritten signature]



Summary of the test results.

The temperature-rise test was carried out on three-phase, metal-enclosed switchgear type LBS-24 according to Sub-Clause 6.5 of standard IEC 60694:2002. The test was performed with the rated normal current $I_n = 630 \text{ A}$.

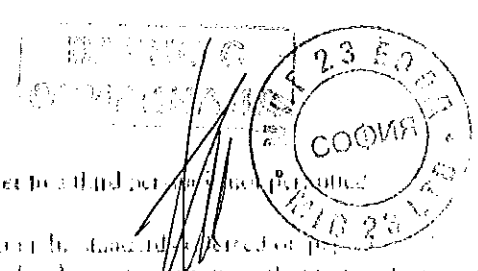
The temperature-rise of all components did not exceed the limit values specified in the relevant standard.

The three-phase, metal-enclosed switchgear type LBS-24 met the requirements of the relevant standard.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



- 1. This report is confidential document. Handling it over to a third person is prohibited.
- 2. The results apply only to the tested item.
- 3. The measuring uncertainty did not exceed the values set in the standard required or planned.
- 4. The publication and reprint of this Test Report is allowed only in its entirety without any change in its content. In order to do this, the user must regularly provide previous permission of VTIKI-VSI Ltd.

Budapest, 31. July 2009

[Signature]
László Pék
Responsible for the work

[Signature]
Péter Székely
Supervised by

[Signature]
Dr. László Varga
Measuring director

Number of sheets	7	Tables	1	Oscillograms	
Figures	1	Photos	1	Drawings	

[Large handwritten signature]

000087
[Handwritten signature] 92

VEIKI-VNL ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.



Handwritten signature

No. 5452 /VNL

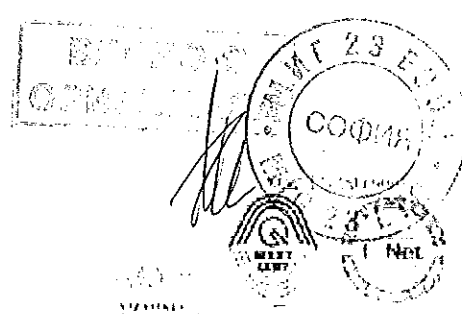
Test report

**Mechanical endurance test on three-phase, metal-enclosed
switchgear type LBS-24**

31st July 2009

*VEIKI-VNL
Hungarian State Accredited VIL
11/15/2005/1006/2005/2005*

Handwritten signature



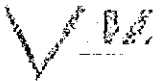
The accreditation of VEIKI-VNL Ltd
refers to the test activities registered by HAD (Hungarian Accreditation Board) under No. HAT-1/2004/100

11-1128 Budapest, Vasgolyó u. 254.
E-mail: info@veiki-vnl.hu

Phone: +36 1 417 3157, Fax: +36 1 417 3161
www.veiki-vnl.hu

Handwritten signature

Handwritten signature
000098 93



VEIKI-VMI ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.

Test Report
No. 5452 - VMI

2 - 7 page

Subject

Mechanical endurance test on three-phase, metal-enclosed switchgear type LBS-24

Kind of the test

Development test

Client

ULLSOY Electrical Manufacturing Contracting and Trading Inc

U. Organize Sanayi Bölgesi Oğuz Cad. No. 6
06935 SINCAN - ANKARA

Reference and date of the order

Contract No. NTH-19-2009, 16th of April 2009

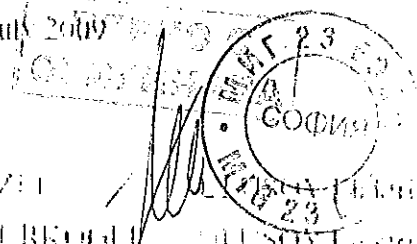
Order reference number

NTH-19/2009

Place and date of the test

VEIKI-VMI Electric Large Laboratories Ltd
H-1158 Budapest, Vasgolyó u. 2-4
HUNGARY

7th to 9th of July 2009



Present at the test on behalf of the purchaser

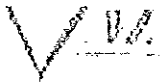
Mr. Sabir UZUN

Mr. Kemal ERKÖKÜ

ULLSOY Elektrik AS

0000083

94

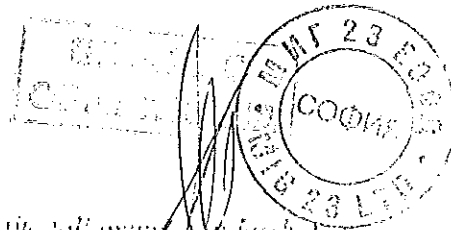


Details of the tested object

Designation	Three-phase, metal-enclosed switchgear
Manufacturer	UUSOY Elektrik A.S
Type	1HS-24 incoming + outgoing cabinet
Serial number	060608-5
Year of manufacture	2009
Rated voltage (U _n)	24 kV
Rated insulation level	
Rated lightning impulse withstand voltage (U _{imp})	95 kV - 110 kV
Rated power frequency withstand voltage (U _{1p})	50 kV (60 kV)
Rated frequency (Hz)	50 Hz
Rated normal current (I _n)	630 A
Rated short-time withstand current (I _s)	
For main circuits	20 kA
For earthing circuits	10 kA
Rated peak withstand current (I _p)	
For main circuits	50 kA
For earthing circuits	40 kA
Rated duration of short circuit (t _s)	1 s
Rated supply voltage of closing and opening devices and of auxiliary circuits (U ₀)	24 V _{DC}
Rated supply frequency of closing and opening devices and of auxiliary circuits	-
Rated lifting level for insulation	0.5 bar
Minimum functional level for insulation	0.5 bar
Internal arc classification	AF1
Accessibility type (order)	A
A _{ic} test current	10 kA
A _{ic} test current duration	1 s

Number of the manufacturer's drawings for the identification of the test objects

See Appendix No. A on Page 7



Standards or standards used in accordance with the following standards

- IEC 62271-102:2004 High-voltage alternating current disconnectors and earthing switches
- IEC 62271-2002 Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards
- IEC 62271-2005:2005 All metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV a.c. up to and including 52 kV

0000090 95



Summary of the test results

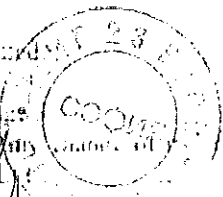
The 1000 cycle mechanical endurance test was performed on three-phase, metal-enclosed switchgear type IBS-24 according to clause 6.102.3 of the IEC 62271-102: 2001 standard. Before and after the mechanical endurance test five close-open cycles were performed at rated supply voltage. During these operating cycles, the following operating characteristics were measured according to clause 6.102.3.1 of the IEC 62271-102 standard:

- closing time
- opening time
- coil power consumption
- motor power consumption
- duration of opening and closing command impulse

The variation of the resistance values measured on the main circuit before and after the 1000 cycle did not exceed 20%.

After the mechanical endurance test was completed, the load break switch was disassembled for visual inspection. No sign of damage or wear was found.

1. Copyright VTKI-VNI Ltd.
2. This Test Report is a confidential document. Handing it over to a third person is not permitted.
3. The test results relate only to the tested items.
4. The measured characteristics do not exceed the values given in the standards reference tables.
5. The publication and report of this Test Report is allowed only in its entirety without any modification, in full or in part, without the prior written permission of VTKI-VNI Ltd.



Handed by: 31 July 2000

Prepared by: P. Pappas (for the work)		Checked by: Peter Szil Supervision		Approved by: Dr. László Varga Managing Director	
Number of sheets	7	Tables	1	Oscillograms	0
Pages	7	Photos	2	Drawings	0

000091 96

VEIKI-VNL ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.



Handwritten signature

No. 5393/VNL

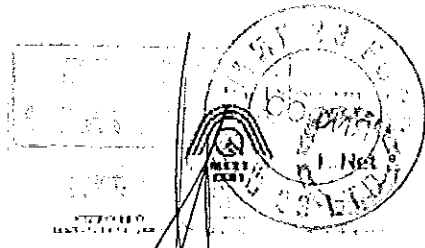
Test Report

**Making and breaking tests on high-voltage
metal enclosed switchgear type FLBS 24**

15th July 2009

Handwritten signature

VEIKI-VNL
ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.
1145 Budapest, Vágolyó u. 2-4.



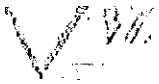
The accreditation of VEIKI-VNL Ltd. refers to the test activities registered by HAB (Hungarian Accreditation Board) under No. NAI-1-151/2009

1145 Budapest, Vágolyó u. 2-4.
E-mail: info@veiki-vnl.hu

Phone: +36,1,417 3157, Fax: +36,1,417 3165
www.vnl.hu

Handwritten signature

Handwritten signature
000092
97



Subject

Test duty TD_{acc} , TD_{normal} , TD_{short} and TD_2 on high-voltage metal enclosed switchgear type HBS 24

Kind of the test

Type test

Client

ULUSOY Electrical Manufacturing Contracting and Trading Inc.

Organize Sanayi Bölgesi Organ. Ltd. No. 6
06035 SINCAN-ANKARA
TURKEY

Reference and date of the order

Contract No. NTL-19/2009, 10th April 2009

Order reference number

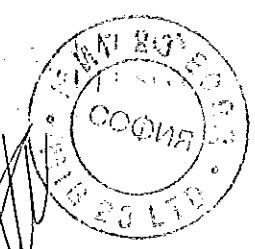
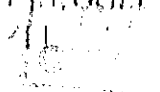
NTL-19/2009

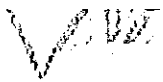
Place and date of the test

VEIKI-VNI Electric Large Laboratories Ltd.
0-1158 Budapest, Vasgyarto 2-4
HUNGARY
10th - 18th May 2009 and 08th July 2009

Prepared by test manager
(signature)

Mr. Kadir TEPELİOĞLU
Mr. Sabit ZELİ





Details of the tested object

Designation: Switch-fac combination metal enclosed switchgear
 Manufacturer: ULSOY
 Type: UBB 24 (transformer cabinet)
 Serial number: Year: 22280 - 2009
 Rated voltage: 24 kV
 Rated frequency: No. of phases: 50 Hz / 3

Rated parameters of the high voltage switch

Manufacturer: ULSOY
 Rated voltage: 24 kV
 Rated frequency: No. of phases: 50 Hz / 3
 Rated short-circuit breaking current: 16 kA
 Rated short-circuit making current: 40 kA
 Rated transfer current (stroke operation): 600 A
 Rated current producing the maximum I_t: 2 kA
 Rated SF₆ filling level for insulation: 0.5 bar (rel)
 Minimum SF₆ functional level for insulation: 0.1 bar (rel)
 Type of operating mechanism: stored energy operated
 Rated supply voltage of closing and opening devices and of auxiliary circuits: 24 V D.C.

Rated parameters of the applied fuses

Manufacturer: EIC
 Designation: back-up fus.
 Type: (BU)
 Rated voltage: 24 kV
 Rated frequency: 50 Hz
 Rated current: 50 A
 Rated maximum breaking current: 75 kA
 Rated minimum breaking current: 200 A

Rated parameters of the air insulated earthing switch

Manufacturer: ULSOY
 Rated voltage: 24 kV
 Rated frequency: No. of phases: 50 Hz / 3
 Rated short-circuit making current: 1000 A
 Rated short-circuit breaking current: 1000 A

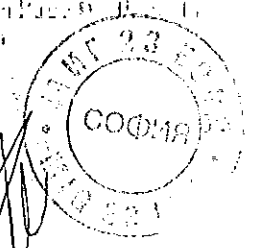
Number of the manufacturer's drawings for the identification of the test object

2401-01-000A-240120-9	2401-01-000A-07-07-2009
2401-01-000A-01-07-2009	2401-02-000-07-07-2009
2401-01-000A-07-07-2009	2401-03-000-07-07-2009
2401-01-000A-240120-9	2401-04-000-10-07-2009/240120-9-01-10
2401-01-000A-07-07-2009	2401-05-000-10-07-2009
2401-04-000-10-07-2009	

For complete drawing documentation see annexed in Appendix 2

Measurements were performed in accordance with the following standards:

- IEC 60076-4:2004 High-voltage switchgear and controlgear - Part 4: Alternating current switchgear and controlgear
- IEC 60054-1:2008 Safety requirements for metal-enclosed switchgear above 1 kV and 50 Hz or 60 Hz



✓ 102

Summary of the test results

The metal enclosed switchgear type EIBS 24 with serial No. 222902009 was subjected to test duty procedures according to the IEC 62271-105 and IEC 60265-1 standard

The alternating current switch-fuse combination of the metal enclosed switchgear type EIBS 24 successfully carried out the next tests:

- Test duty ID_{sc} with rated short-circuit current of 16 kA (Sub-Clause 6.101.2.1)
- Test duty ID_{sc, 40%} with rated transfer current of 630 A (Sub-Clause 6.101.2.1)
- Test duty ID_{sc, 10%} with the maximum breaking I_b of 7 kA (Sub-Clause 6.101.2.1)

During the tests the combination did not show neither signs of distress nor phenomena that might have endangered an operator. After the tests the mechanical function and the insulators of the combination was in the same condition as before the test

On the basis of the tests it can be stated that the tested alternating current switch-fuse combination of the metal enclosed switchgear type EIBS 24 fulfilled the requirements of the related Sub-Clauses of the IEC 62271-105 standard

The air insulated earthing switch of the metal enclosed switchgear type EIBS 24 was subjected to short-circuit making tests

The tested equipment successfully made 5 times the rated short circuit making current of 1 kA. After the tests the mechanical function and the insulators of the earthing switch was nearly in the same condition as before the test.

On the basis of the tests it can be stated that the tested air insulated earthing switch of the metal enclosed switchgear type EIBS 24 fulfilled the requirements of the Sub-Clause 6.101.10 of the IEC 60265-1 standard

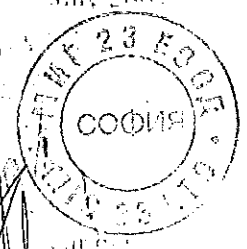
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

1. Scope of the test

- 1. The test report is a certified document. Handling of sensitive information is a part of our business.
- 2. The test results refer only to the tested object.
- 3. The accuracy of the test results depends on the quality of the staff, the created equipment and the test conditions.
- 4. The test results and reports of the Test Report is a bound only to the entity without any change of name and location. It is not valid for any other company, project or person other than the test object.

Document No. July 2009



Tested By: [Signature] Supervisor By: [Signature]

Approved By: [Signature]	1	1	1	1
Checked By: [Signature]	8	22	1	1
Drawn By: [Signature]	1			

000095 100

VEIKI-VNL ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.



[Handwritten signature]

No. 5437/VNL

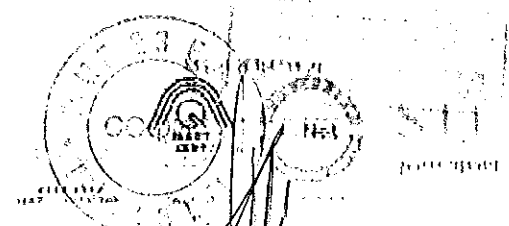
Test Report

**Test on metal enclosed switchgear types LBS 24 and FLBS 24
under conditions of arcing due to an internal fault
in the cable compartment**

29th July 2009

[Handwritten signature]

[Faint, illegible text]



The accreditation of VEIKI-VNL LTD refers to the test activities registered by TUV SUD (Hungarian Accreditation Board) under No. 1-1251/2007

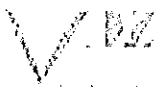
1111 S8 Budapest, Vaspolyon 2-4
E-mail: info@veiki-vnl.hu

Phone +36,1,417 3157, Fax +36,1,417 3163
www.veiki.hu

[Handwritten signature]

000096 101

[Handwritten signature]



Subject

Test on metal enclosed switchgear types LBS 24 and FUBS 24 under conditions of making due to an internal fault in the cable compartment of unit type FUBS 24

Kind of the test

Type test

Client

DELUSOY Electrical Manufacturing, Contracting and Trading Inc.
E Organize Sanayi Bölgesi Duguz Cad No: 7
06555 SINCAN ANKARA
TURKEY

Reference and date of the order

Contract No: MLE-19/2009, 19 April 2009

Order reference number

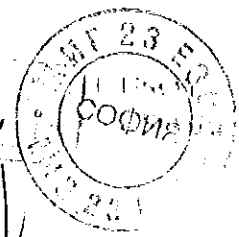
MLE-19/2009

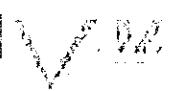
Date and place of the test

Verikavni Elektrik Laboratuvarlari Ltd.
EÜS8 Rindapet, Miegirli Çm 243
EÜSÜYERTE
06070, Ankara

Issued on behalf of the company
and its branches

APR 23 2009
M19/2009





Details of the test subject

Designation	Metal enclosed switchgear
Manufacturer	ULIBSONY
Type	UBS 24 and UBSS 24
Serial numbers/Year	22312/2009 and 22313/2009
Rated voltage	24 kV
Rated frequency - No. of phases	50 Hz / 3
Rated current withstand current	40 kA
Rated short time withstand current	16 kA
Rated thermal short-circuit current	1 s
AC test current	16 kA
AC test current duration	1 s
Original use classification	1AC+AF1+16kA-1 s
Height of room simulation	2400 mm
Wind speed	applied

Handwritten signature

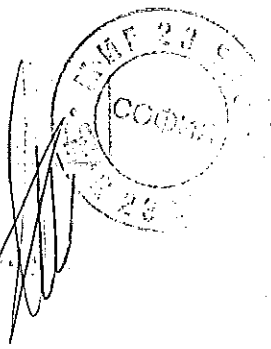
Notes on the equipment used to determine the identification of the test subject

- UBS 24 metal enclosure - 24 001 2009
- UBSS 24 metal enclosure - 24 002 2009
- UBS 24 metal enclosure - 24 003 2009
- UBSS 24 metal enclosure - 24 004 2009

Handwritten signature

Test results and conclusions of the tests performed

ULIBSONY - 24 001 2009 - 24 002 2009 - 24 003 2009 - 24 004 2009
 ULIBSONY switchgear, type UBSS 24
 AC metal enclosed switchgear, 24 kV, 40 kA, 1 s, 1AC+AF1+16kA-1 s, and 2400 mm height simulation.



Equipment used

Handwritten signature

✓ V22

VIKIMVI ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.

Test Report
No. 000099

2009

Summary of the test results

The metal enclosed switchgear types IBS 24 and EI BS24 with serial Nos. of 22129609 and 22132009 were subjected to test to assess the effects of arcing due to an internal fault according to IEC 62271-200/2006 standard.

The test was carried out in three-phase test circuit with rated short-circuit parameters of 16 KA Ics. The three phase test was initiated in the cable compartment of the main busbar cell type EI BS 24.

The evaluation of the test results can be summarized as:

- Criterion No.1: Arc effects occurred covers did not open. The IP code of the switchgear did not comply with its original IP code. Small deformations could be observed on the lateral side of the unit type EI BS 24.
- Criterion No.2: No fire or ignition of the enclosure occurred.
- Criterion No.3: The arcing did not caused hole at the front and lateral side of the enclosure.
- Criterion No.4: No horizontal and vertical indications ignited during the short-circuit.
- Criterion No.5: The earthing system of the equipment remained effective. The enclosure of the high-voltage switchgear remained connected to the earth.

On the basis of the test results it can be stated that the tested equipment fulfilled all 6 criteria of Subclause 5.6.6 of IEC 62271-200/2006 standard concerning its classification IEC-VI-E-10e-Vs in case of internal arcing in the cable compartment of the transformer cell type EI BS 24.

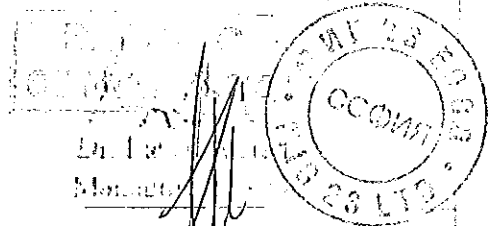
CONCLUSION

The test report is in compliance with the requirements of the type test standard IEC 62271-200/2006 and the test results are as follows:

The test report contains all the necessary information for the classification of the tested equipment. The classification and marking of this test report is shown in its compliance with the requirements of IEC 62271-200/2006 and the test results are as follows:

Budapest, 10th Dec 2009

VIKIMVI



Tested by: [Signature]

Tested by: [Signature]

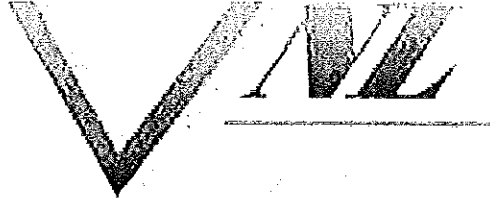
Reviewed by: [Signature]

Reviewed by: [Signature]

Table No.	Table Title	Table Content
1	Test Report	22129609
2	Test Report	22132009

000099
104

VEIKI-VNL ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.



A handwritten signature in black ink, located in the upper right corner of the page.

No. 5391/VNL

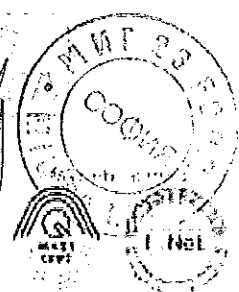
Test Report

**Test on metal enclosed switchgear types LBS 24 and FLBS 24
under conditions of arcing due to an internal fault
in the busbar compartment**

15th June 2009

A large handwritten signature in black ink, located on the right side of the page.

VEIKI-VNL



The accreditation of VEIKI-VNL Ltd refers to the test activities registered by HAZI (Hungarian Accreditation Board) under No. MA-1-1254/2007

11-1178 Budapest, Vaskölyök út 2-4
E-mail: info@veiki-vnl.hu

Phone: +36 1 417 3157, Fax: +36 1 417 3163
www.vnl.hu

A handwritten signature in black ink, located in the bottom left corner of the page.

Handwritten signature and the number 000100
105



Subject: Test on metal enclosed switchgear types LBS 24 and LLBS 24 under conditions of arcing due to an internal fault in the common busbar compartment

Kind of the test: Type test

Client: DLI SOY Electrical Manufacturing Contracting and Trading Inc
1. Organize Sanayi Bölgesi Organ. Cad. No. 2
06935 SINCAN- ANKARA
TURKEY

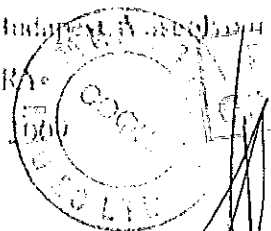
Reference and date of the order: Contract No. NEE-19/2009 16 April 2009

Order reference number: NEE-19/2009

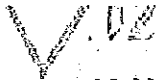
Place and date of the test: VEIKI-VMI Electric Large Laboratories Ltd
H-1158 Hudaşeviye Mahallesi 2-4
HUNGARY
20th May 2009

Persons of the test at the place of the test:

Mr. Kadir ÜRKÜDÜZ DLI SOY
Mr. Sabri ÜZEL DLI SOY



000101
106



Details of the tested object

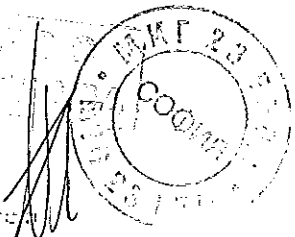
Configuration	Metal enclosed switchgear
Manufacturer	ULISKOY
Type	UBS 24 and TUBS 24
Serial numbers Year	22275 2009 and 22277 2009
Rated voltage	24 kV
Rated frequency / No. of phases	50 Hz / 3
Rated peak withstand current	40 kA
Rated short-time withstand current	16 kA
Rated duration of short circuit	1 s
Amplitude current	16 kA
Amplitude current duration	1 s
Internal arc classification	IAC-AFL-16kA-1s
Height of room stimulation	2400 mm
Conductor	not used

Number of the manufacturer's drawing for the identification of the test object

General test table 24 kV 2009
 24 kV 100 000 (date: 07.07 2009)
 24 kV 100 000 (date: 24.01 2009)
 24 kV 100 000 (date: 24.01 2009)

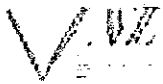
Technical data and/or drawings with the following standard is used

ГОСТ Р 22371-2008 (2009) High voltage switchgear and controlgear Part 200
 Metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 24 kV



Результат: ОК

000102
107



Summary of the test results

The metal enclosed switchgear types IBS 24 and IBS34 with serial Nos. of 222720099 and 222720092 were subjected to test to assess the effects of arcing due to an internal fault according to IEC 62271-200:2006 standard

Our test was carried out in three-phase test circuit with rated short-circuit parameters of 16.5 kA. The three-phase arc was initiated in the common busbar compartment

The evaluation of the test results can be summarised as:

- Criterion No.1: Correctly secured covers did not open. The IP code of the switchgear did not comply with its original IP code.
- Criterion No.2: No fragmentation of the enclosure occurred.
- Criterion No.3: The arcing did not cause hole at the front and lateral side of the enclosure.
- Criterion No.4: No horizontal and vertical indicators ignited.
- Criterion No.5: The earthing system of the equipment remained effective, the enclosure of the high-voltage switchgear remained connected to the earth.

So the nature of the test results it can be stated that the tested equipment fulfilled all Criteria of sub-clause A6 of IEC 62271-200:2006 standard concerning to classification 17.5 kV class IBS-A-18 in case of internal arcing in the common busbar compartment.

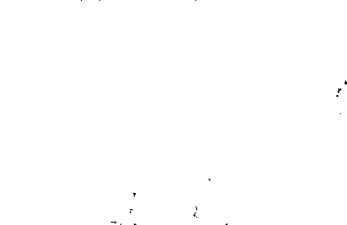
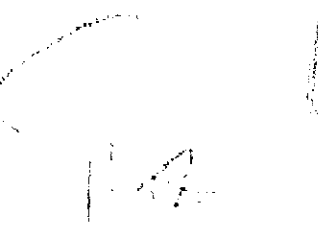
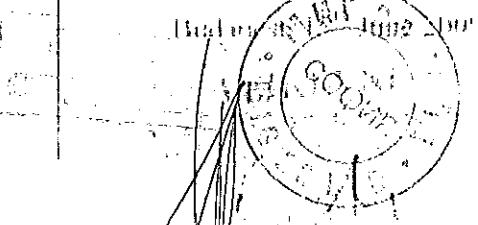

Confidentiality and IPR

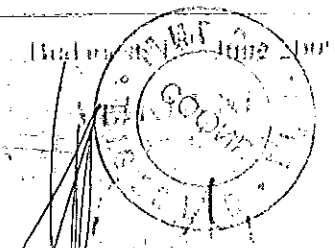
This Report is a confidential document. It should not be a third person or not permitted to disclose explicitly only to the test name.

It is a wrong practice to disclose the name given in the standards referred on general

purpose. The content of the Test Report shall be strictly confidential, without any disclosure of its content to any third party. This means that the data need previous permission of VIHANA LTD.

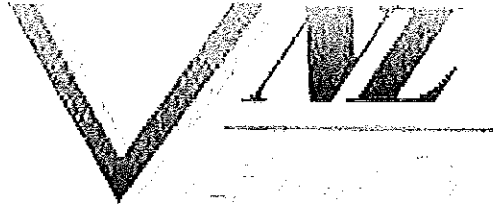
Handwritten signature/initials

 Test Engineer Name: _____ Designation: _____		 Test Supervisor Name: _____ Designation: _____		 Test Manager Name: _____ Designation: _____	
 _____ _____	1. IBS 2. Method	1. Oscillation 2. Duration 3. Heat to equipment			



Handwritten signature 000103
108

VEIKI-VNI ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.



Jel

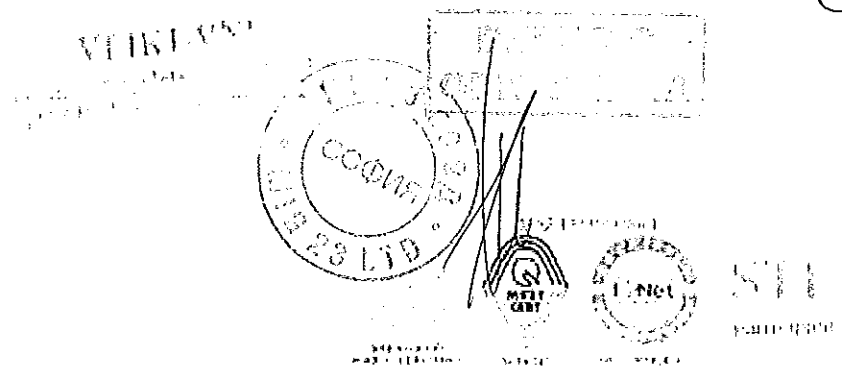
No. 5392/VNL

Test Report

Short-time and peak withstand current tests on the main and earthing circuits of metal enclosed switchgear type LBS 24

15th June 2009

CS
SS



The accreditation of VEIKI-VNI Ltd. refers to the test activities registered by HMV (Hungarian Accreditation Board) under No. SA1-1-251/2007

11158 Budapest, Varsóly ut. 2-4.
E-mail: info@vnl.hu

Phone: +36.1.417 3157, Fax: +36.1.417 3163
www.vnl.hu

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
000104
109

V.02

VERI-VNI ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.

Test Report
No. 5392 VNI

2 / 2 page

Name of

Short-time and peak withstand current tests on the main and outgoing circuits of metal enclosed switchgear type LBS 24

Name of the test

Type test

Client

ULUSOY Electrical Manufacturing Contracting and Trading Inc

U Organize Sanayi Bölgesi Organize Cad No 15

06935 SINCAN- ANKARA

TURKEY

Reference and date of the order

Contract No. NTL-19/2009, 16th April 2009

Order reference number

NTL-19/2009

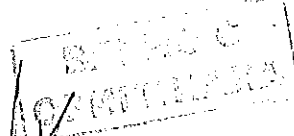
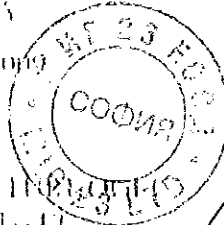
Place and date of the test

VERI-VNI Electric Large Laboratories Ltd

16-1158 Beştepe - Vangolyó u. 2-4

HUNGARY

09th May 2009



Test results and observations
with the following:

Mr. Kaan ULUSOY
Mr. Sabri DZEL

000105

110



Details of the test object:

Designation:	Metal enclosed switchgear
Manufacturer:	ULLSOY
Type:	IBS 34 (incoming/outgoing circuit)
Serial number Year:	222811 - 2009
Rated voltage:	24 kV
Rated frequency / No. of phases:	50 Hz / 3
Rated SF ₆ filling level for insulation:	0.5 bar (rel)
Maximum SF ₆ functional level for insulation:	0.4 bar (rel)

Rated parameters of the main circuit:

- Rated peak withstand current:	50 kA
- Rated short-time withstand current:	20 kA
- Rated duration of short-circuit:	1 s

Rated parameters of the earthing circuit:

- Rated peak withstand current:	40 kA
- Rated short-time withstand current:	16 kA
- Rated duration of short-circuit:	1 s

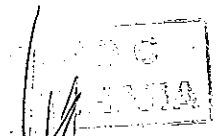
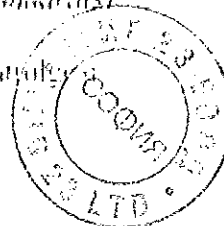
Control of the manufacturer's drawings for the identification of the test object:

24101_01_0000 - 07/07/2009	24101_01_0001 - 07/07/2009
24101_02_0000 - 07/07/2009	24101_02_300X - 07/07/2009
24101_03_0000 - 07/07/2009	24101_03_300 - 07/07/2009
24101_04_000X - 07/07/2009	24101_04_400 - 07/07/2009
24101_05_0000 - 07/07/2009	

The complete drawing documentation is summarised in Appendix No. 1.

The test was conducted in accordance with the following standards:

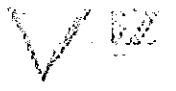
IEC 62271-1:2007 High voltage switchgear and gear assemblies Part 1: General specifications



Handwritten signature and initials

Handwritten signature and initials

Handwritten signature and number 000106 111



Summary of the test results

The main and earthing circuits of the metal enclosed switchgear type LBS 24 with serial No. 122811009 were subjected to short-time and peak withstand current tests according to IEC 62271-1:2007 standard.

The main circuit of the tested metal enclosed switchgear withstood successfully the dynamic and thermal effects of the short-circuit current with rated parameters of 50 kA peak 20 kA rms and 1s duration.

The earthing circuit of the tested metal enclosed switchgear withstood successfully the dynamic and thermal effect of the short-circuit current with rated parameters of 30 kA peak 10 kA rms and 1s duration.

On the basis of the test results it can be stated that the main and earthing circuits of the tested metal enclosed switchgear type LBS 24 fulfilled all requirements of sub-clause 26.6 of IEC 62271-1:2007 standard concerning to short-circuit withstand capability.

Handwritten signature

Large handwritten signature

Copyright VEIKI-VNI LTD

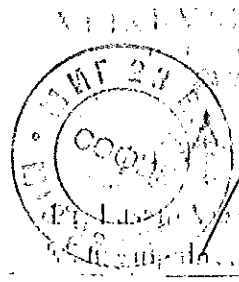
The Test Report is confidential document. Handling is restricted and permission is required.

The test results relate only to the tested items.

The measurements and results do not exceed the values given in the standard referred on page 2.

The reproduction and content of this Test Report is allowed only in its entirety with an explicit consent of the issuing organization. It is not to be used for any other purpose than the previous permission. VNI-ELEX-114

Budapest, 15th Dec, 2009



Handwritten signature



From: *Handwritten name*
Responsible for the work

Tested Item:
Switchgear

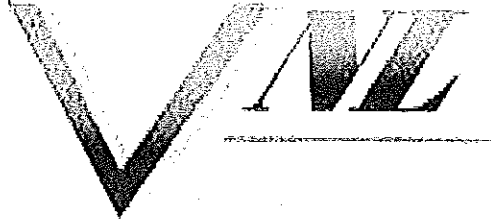
Prepared by:	Checked by:	Reviewed by:	Drawn by:
<i>Handwritten name</i>	<i>Handwritten name</i>	<i>Handwritten name</i>	<i>Handwritten name</i>

Large handwritten signature

Large handwritten signature

000107
112

VEIKI-VNL ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.



Handwritten signature

No. 5440 /VNL

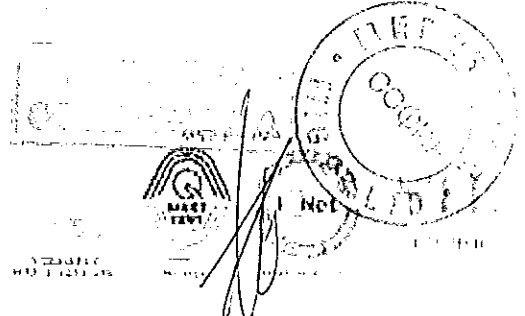
Test report

Dielectric tests on metal-enclosed switchgear
type LBS 24 for rated voltage of 24 kV

31st July 2009

Handwritten signature

VEIKI-VNL
No. 5440



The accreditation of VEIKI-VNL Ltd refers to the test activities registered by HAB (Hungarian Accreditation Board) under No. SZ-1-12512007

11-1158 Budapest, Vasgyári u. 2-4.
E-mail: vnlg@vnl.hu

Phone: +36 1 417 3157, Fax: +36 1 417 3163
www.vrd.hu

Handwritten signature

Handwritten signature
000108
113



VEIKI-VNI ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.

Test Report
No. 5440 - VNI

2 x 8 page

Subject. Dielectric tests on high-voltage metal-enclosed switchgear type LBS 24 for rated voltage of 24 kV

Kind of the test. Type test

Client. DLESON Electrical Manufacturing Contracting and Trading Inc.
I. Organize Sanayi Bölgesi Oğuz Cad. No: 6
06935 SINCAN - ANKARA
TURKEY

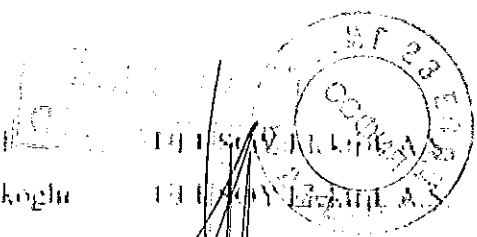
Reference and date of the order. NTL-19/2009, 16th of April 2009

Our reference number NTL-10/2009

Place and date of the test VEIKI-VNI Electric Large Laboratories Ltd
H 1158 Budapest, Vasgulyó ut. 2-3
HUNGARY
7th to 9th of July 2009

*Person at the test in charge
of the purchaser*

Mr. Sabri Üzel
Mr. Kadir Türkoglu



000109

114



Details of the tested object

Designation:	Three-phase, metal enclosed switchgear
Manufacturer:	U.L. SOY Elektrik A.Ş.
Type:	UBS 24 (incoming/outgoing cubicle)
Serial number:	22321
Year of manufacture:	2009
Rated voltage (U _n):	24 kV
Rated insulation level:	
Rated lightning impulse withstand voltage (U ₁₀):	95 kV / 110 kV
Rated power frequency withstand voltage (U ₁):	50 kV / 60 kV
Rated frequency (f):	50 Hz
Rated normal current (I _n):	630 A
Rated short-time withstand current (I _{st}):	
For main circuits:	20 kA
For earthing circuits:	16 kA
Rated peak withstand current (I _p):	
For main circuits:	50 kA
For earthing circuits:	40 kA
Rated duration of short circuit (t _c):	1 s
Rated supply voltage of closing and opening devices and of auxiliary circuits (U _c):	24 V _{dc}
Insulation type:	SF ₆
Rated filling level for insulation:	0.5 bar
Minimum functional level for insulation:	0.5 bar
Internal arc classification:	AT1
Accessibility type (code):	A
Arc test current:	16 kA
Arc test current duration:	1 s
Bushings:	
Material:	Copper (Silver coated)
Type:	Ø22 mm
Insulation:	Cold Shrinkable

[Handwritten signature]

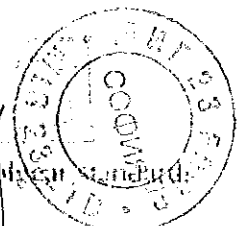
[Handwritten signature]

Number of the manufacturer's drawings for the identification of the test object

See Appendix No. A on Page 8

The tests were carried out in accordance with the following standards:

- IEC 60694-2007 Common specification for high voltage switchgear and controlgear standard
- IEC 62271-200:2007 High-voltage switchgear and controlgear - Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV
- IEC 62271-302:2000 High-voltage alternating current disconnectors and earthing switches



[Handwritten signature]

000110
115



Summary of the test results

Dielectric tests were performed on high-voltage metal-enclosed switchgear type LHS 24 for rated voltage of 24 kV according to the IEC 62271-200 standard as follows.

1. Lightning impulse voltage test (Sub-Clauses 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6.2)
 - A. To earth and between phases: $U=95 \text{ kV}_{peak}$
 - B. Across the isolating distance: $U=110 \text{ kV}_{peak}$
2. Power-frequency voltage test (Sub-Clauses 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6.1)
 - A. To earth and between phases: $U=50 \text{ kV}_{rms}$
 - B. Across the isolating distance: $U=60 \text{ kV}_{rms}$

The tested high-voltage metal-enclosed switchgear type LHS 24 met the requirements of Sub-Clauses 6.2.6.1, 6.2.6.2, 6.2.4, and 6.2.5 of IEC 62271-200 standard.

1. Copyright VEIKI-VNL Ltd
2. This Test Report is a confidential document. Handing it over to a third person is not permitted.
3. The test results relate only to the tested items.
4. The measuring uncertainty shall not exceed the values given in the standards referred to on page 7.
5. The publication and reprint of this Test Report is allowed only in its entirety without any change of its original language. Its publication in any irregular form needs previous permission of VEIKI-VNL Ltd.

Hudapest, 11 July 2009



[Signature]
Csaba Homok
Responsible for the work

[Signature]
Attiló Fogarasi
Supervised by

[Signature]
Managing Director

Numbered sheets:	8	Tables:	-	Oscillograms:	1
Figures:	-	Photos:	2	Drawings:	7 (1/3)

000111

VEIKI-VNL ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.



Handwritten signature

No. 5394/VNL

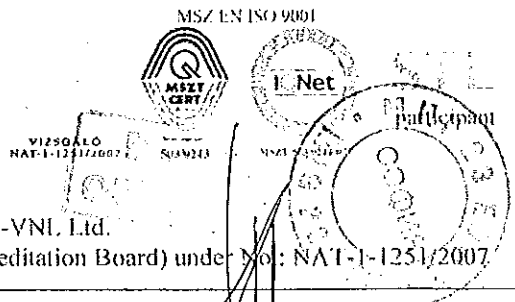
Test Report

Making and breaking tests on
metal enclosed switchgear type LBS 24

20th July 2009

Handwritten signature

VEIKI-VNL
Villamos Nagy laboratóriumok Kft.
1158 Budapest, Vasgolyó u. 2-4.



The accreditation of VEIKI-VNL Ltd.
Refers to the test activities registered by HAB (Hungarian Accreditation Board) under No: NAT-1-1251/2007

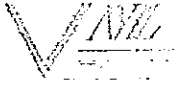
H-1158 Budapest, Vasgolyó u. 2-4.
E-mail: vnl@vnl.hu

Phone: +36.1.417 3137 / Fax: +36.1.417 3163
www.vnl.hu

Handwritten signature

Handwritten signature

000112
117



VEIKI-VNL ELECTRIC LARGE LABORATORIES LTD.

Test Report
No. 5394 / VNL

2 / 9 page

Subject: Making and breaking tests on metal enclosed switchgear type LBS 24

Kind of the test: Type test

Client: ULUSOY Electrical Manufacturing Contracting and Trading Inc.
I. Organize Sanayi Bölgesi Oguz Cad No. 6
06935 SINCAN- ANKARA
TURKEY

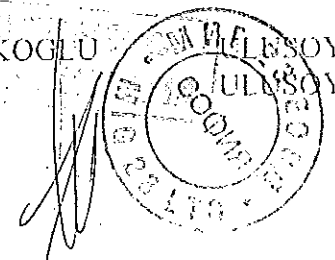
Reference and date of the order: Contract No. NTL-19/2009, 16th April 2009

Our reference number: NTL-19/2009

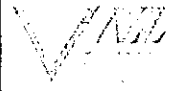
Place and date of the test: VEIKI-VNL Electric Large Laboratories Ltd.
H-1158 Budapest. Vasgolyó u. 2-4.
HUNGARY
6th May 2009 - 11th July 2009

Present at the test in charge of the purchaser:

Mr. Kadir TÜRKÖGLÜ
Mr. Sabri ÜZEL



000113
118



Details of the tested object

Designation:	Metal enclosed switchgear
Manufacturer:	ULUSOY ELEKTRIK
Type:	LBS 24 (incoming / outgoing cubicle)
Serial number/ Year:	22274 / 2009 and 22280 / 2009

Parameters of the tested built-in switch-disconnector (general purpose switch)

Rated voltage:	24 kV
Rated frequency / No. of phases:	50 Hz / 3
Rated normal current:	630 A
Rated mainly active load breaking current:	630 A
Rated distribution line closed-loop breaking current:	630 A
Rated cable-charging breaking current:	16 A
Rated line-charging breaking current:	1.5 A
Rated short-circuit making current:	40 kA peak
Rated earth-fault breaking current:	10 A
Rated cable- and line-charging breaking current under earth-fault conditions:	10 A
Electrical endurance class:	Class E3
Mechanism for operating:	Stored energy operation
Insulation of the switch-disconnector:	SF6
Rated pressure of SF6 gas for interruption:	0.5 bar (rel) at 20°C
SF6 gas pressure under the tests:	0.4 bar (rel) at 20°C
Rated operation voltage:	24 V DC

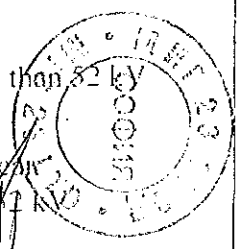
Number of the manufacturer's drawing for the identification of the test object: -

24H01_00_000b / 24.04.2009	24H01_03_600 / 07.07.2009
24H01_00_000 / 07.07.2009	24H01_03_300X / 07.07.2009
24H01_03_000 / 07.07.2009	24H01_03_300 / 07.07.2009
24H01_03_000A / 24.04.2009	24H01_03_400 / 07.07.2009
24H01_03_200 / 09.07.2009	

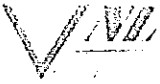
The complete drawing documentation is summarised in Appendix No.1

The test was carried out in accordance with the following standard(s):

IEC 60265-1: 1998	High-voltage switches Part 1: Switches for rated voltages above 1 kV and less than 52 kV
IEC 62271-200: 2003	High-voltage switchgear and controlgear Part 200: A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 17.5 kV



000114
119

*Summary of the test results:*

The three-phase three-pole operated metal enclosed switchgear type LBS 24 was subjected to making and breaking tests in the following order:

Test duty 1	Mainly active load current making and breaking tests Ur= 24 kV; I=630 A (100 % of I ₁)/ 100 CO Ur= 24 kV; I=31.5 A (5 % of I ₁)/ 20 CO	
Test duty 4a	Cable-charging current making and breaking tests Ur= 24 kV; I=16 A (100% of I _{4a})/ 10 CO Ur= 24 kV; I=5 A (40% of I _{4a})/ 10 CO	
Test duty 4b	Line-charging current making and breaking tests Ur= 24 kV; I=1.5 A (100% of I _{4b})/ 10 CO	
Test duty 6b	Cable- and line-charging current switching tests under earth-fault conditions Ur= 24 kV; I=10 A (100% of I _{6b})/ 10 CO	
Test duty 6a	Earth-fault current breaking tests Ur= 24 kV; I=10 A (100% of I _{6a})/ 10 CO	
Test duty 2a	Closed-loop distribution current making and breaking tests Ur= 0.2*24 kV; I=630 A (100% of I _{2a})/ 20 CO	
Test duty 5	Short-circuit making current tests Main switch: Ur= 24 kV; I=40 kA _{peak} / 5 C Earthing switch: Ur= 24 kV; I=40 kA _{peak} / 5 C	

On the basis of the test results it has been assessed that the tested metal enclosed switchgear fulfilled the requirements of the Sub-Clause 6.101 of IEC 60265-1 standard concerning to making and breaking tests.

1. Copyright VEIKI-VNL Ltd.
2. This Test Report is a confidential document. Handing it over to a third person is not permitted.
3. The test results relate only to the tested items.
4. The measuring uncertainties do not exceed the values given in the standards referred on page 3.
5. The publication and reprint of this Test Report is allowed only in its entirety without any change of its original language. Its publication in any irregular form needs previous permission of VEIKI-VNL Ltd.

 / Viktor Jáger / Responsible for the work		 / László Tóth / Supervised by		Budapest, 20 th July 2009	
				VEIKI-VNL VILÁGOS NAGYLABORATÓRIUMOK KFT. 1133 Budapest, Moszkva u. 21.	
				 / Dr. László Varga / Managing director	
Numbered sheets:	9	Tables:	11	Oscillograms:	210
Figures:	10	Photos:	11	Drawings:	9
Appendixes:	1				

000115

120



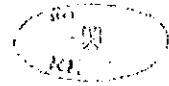
NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH, DEVELOPMENT
AND TESTING IN ELECTRICAL ENGINEERING

ICMET CRAIOVA
HIGH VOLTAGE DIVISION

Low and High Voltage Testing Laboratory

200746 CRAIOVA, Blvd. DECEBAL, No.118A, ROMANIA
Matriculation certificate: J16/312/1999, VAT number RO3671599
Phone: + 40 0351 402425, 404888; Fax: + 40 0351 404890
www.icmet.ro ; E-mail: market@icmet.ro

acreditat pentru
INCER/CASB



SR EN ISO/IEC 17025:2005
CERTIFICAT DE ACREDITARE
111356

TEST REPORT
No. 44475 / 03.12.2014

1. CUSTOMER: ULUSOY ELEKTRIK IMALAT TAAHÜT ve TICARET A.S
OSB Oguz Caddesi No: 6 Sincan 06935 ANKARA / TURKEY

2. MANUFACTURER: ULUSOY ELEKTRIK IMALAT TAAHÜT ve TICARET A.S
OSB Oguz Caddesi No: 6 Sincan 06935 ANKARA / TURKEY

3. TESTED PRODUCT: 24kV 630A 20kA INCOMMING & OUTGOING SWITCHGEAR
(WITH SF6 LOAD BREAK SWITCH)
Serial no. / Year: 130862 / 2014

4. REFERENCE STANDARDS: IEC 62271 – 200 : 2011, IEC 62271 – 1 : 2011

5. PERFORMED TESTS:

- I. Lightning impulse withstand voltage test
- II. Power frequency withstand voltage test

6. TESTS DATES: 02,03.12.2014

7. TESTS RESULTS: The product passed the tests.

The test report contains 12 pages and is edited in 4 copies, copy no 1 remain in laboratory and copies 2- 4 are sent to the customer.

HEAD OF HVD – TECHNICAL MANAGER,
Eng. PAIKU Ion

HEAD OF TESTING TEAM,
Eng. BADEA Ion

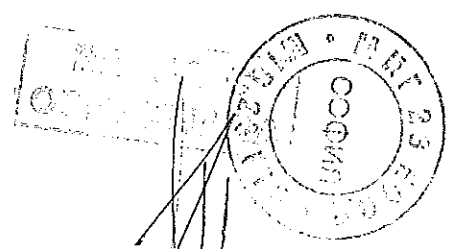
Warnings:

- a. The results refer only to the tested product.
- b. Publication and 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
- c. The signatures of the present report are original ones



Content

- Identification of the test product page 3
- Technical characteristics established by manufacturer..... page 3
- Tests program..... page 3
- Responsible for tests..... page 3
- Opinions and interpretations (if necessary)..... page 3
- Presents at tests..... page 3
- Lightning impulse withstand voltage test..... page 4
- Table with testing sequence and results page 5
- Oscillograms..... pages 6.7
- Power frequency withstand voltage test page 8
- Table with testing sequence and results page 9
- Technical Data..... page 10
- Drawing page 11
- Photos..... page 12



000117



1. IDENTIFICATION OF THE TEST PRODUCT:
24 kV 630 A 20 kA Incoming & Outgoing Switchgear (with SF6 Load Break Switch)

Type: HMH24 - 01

Serial / year: 130862 / 2014

Technical Characteristics / Drawing: page 10 / page 11

Contract / Test order: 8304 / 29.10.2014 // --

Internal test order: 22562 / 18.11.2014

Product receiving date: 02.12.2014

Product condition at receiving: New

2. TECHNICAL CHARACTERISTICS ESTABLISHED BY MANUFACTURER:

Rated voltage: 24 kV

Rated lightning impulse withstand voltage:

- To earth and between phases..... 125 kV_{peak}
- Across the isolating distance..... 145 kV_{peak}

Power frequency withstand voltage:

- To earth and between phases..... 50 kV_{rms}
- Across the isolating distance voltage 60 kV_{rms}

Rated current: 630A

During the test the cubicle was equipped with:

- SF6 Load Break Switch, manufacturer ULUSOY, Turkey.
- Cables 36 kV XLPE 1x 50 mm² single core (copper), manufacturer HES - Turkey

The pressure of SF6 gas during the test was equal to 0.3 bar at 11°C.

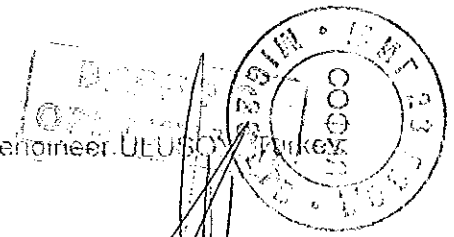
3. THE TESTS PROGRAM:

- I Lightning impulse withstand voltage test
- II Power frequency withstand voltage test

4. RESPONSIBLE FOR TEST: Eng. L. Vlador *L.V.*
Eng. V. Tetea *V.T.*

5. OPINIONS AND INTERPRETATION (IF NECESSARY):

6. PRESENTS AT TESTS: Dipl. eng. Sabri Üzel - electrical engineer, ULUSOY, Turkey



000118

Cod F:01 22.01(e)
S.C. I. Craiova - 2014

123

I. LIGHTNING IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE TEST

1. Test standard: IEC 62271 – 200 : 2011, subclause 6.2.6.2; IEC 62271 – 1 : 2011, subclause 6.2

	Tested insulation	
	to earth and between phases	across the isolating distance
2. Test date:	02.12.2014	03.12.2014
3. Atmospheric conditions:		
p [mbar]	1014	1016
t [°C]	10.1	10.5
h _r [%]	65	69.7
4. U _{test} (p ₀ , t ₀ , h ₀): [kV _{peak}] (-) and (+)	125	145

5. Test circuit diagram:

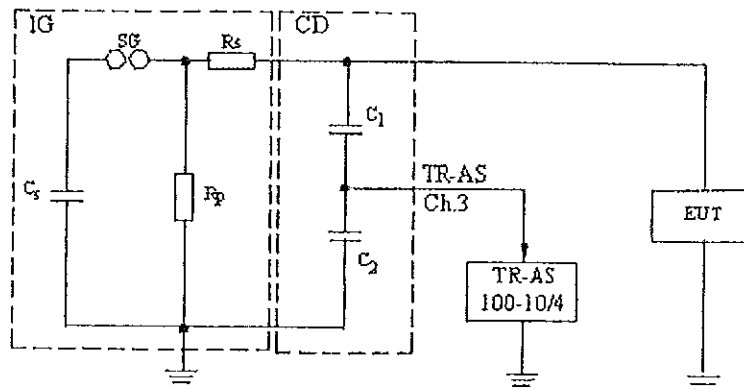


Fig. 1

Symbols used:

- U_{test}(p₀, t₀, h₀) – withstand voltage value for standard reference atmosphere;
- C₁ – HV capacitance of divider;
- C₂ – LV capacitance of divider;
- SG – sphere-gap;
- C_s – equivalent capacity of impulse generator;
- R_s – equivalent serial resistance of impulse generator;
- R_p – equivalent parallel resistance of impulse generator;
- IG – Impulse Generator 4.2 MV;
- CD – capacitive divider;
- EUT – equipment under tests.

6. Equipment and apparatus used:

- Impulse generator 4.2 MV – 336 kW, no. 5 – 1197; connection I₁ (1 x 1);
- C_s = 0.576 [μF]; R_s = 47 [Ω]; R_p = 115 [Ω].

Measuring system used:

- Capacitive divider of the impulse generator 4.2 MV with k_{div} = 345.8;
- Digital measuring system type TR – AS 100 – 10 / 4, no.241; channel 3.
(Calibration Certificate DKD – K – 18701 no. 290 / 12.2011)

Measuring uncertainty for: peak value of lightning impulse is ± 1.8%; for front time T₁ is ± 8%; for tail time T₂ is ± 4.2%.
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%.

0001



7. Testing sequence and results

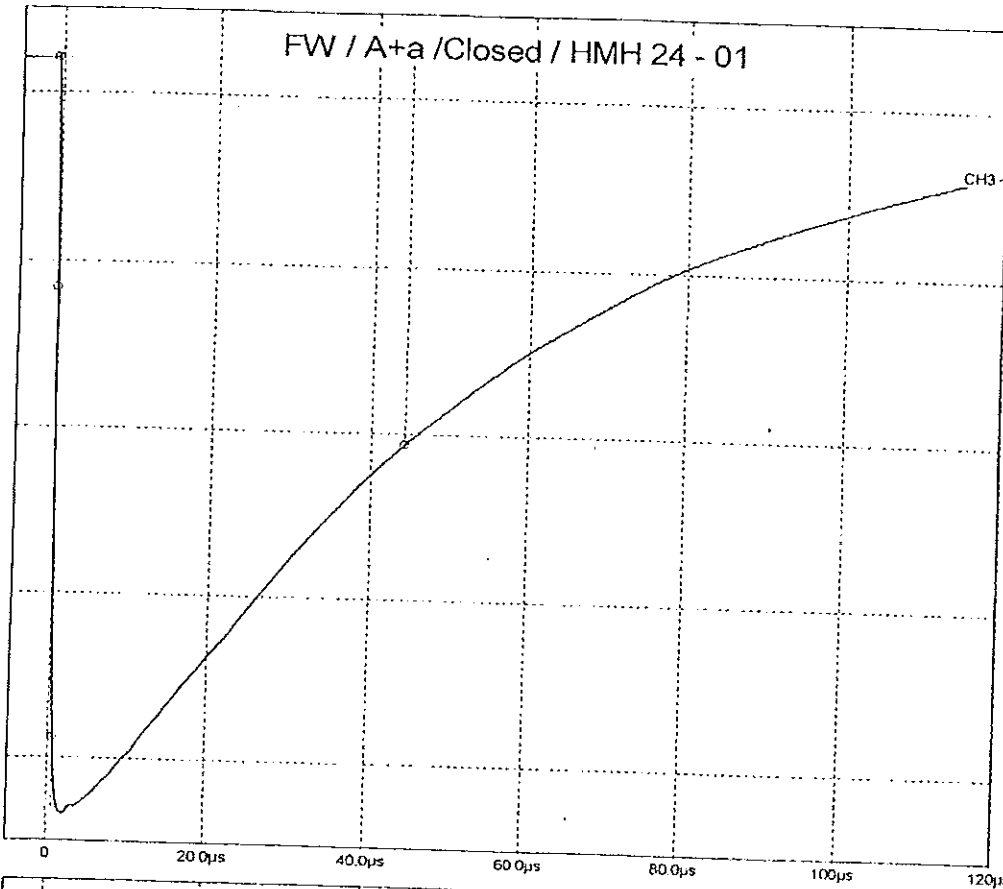
Position of circuit breaker	Earth connected to	Voltage applied to	Free terminals	Pol	Level of testing voltage kV _{peak}	Test result
closed	F, B, C, b, c	A, a	-	Neg.	125	Withstood 15 impulses
				Pos.	125	Withstood 15 impulses
	F, A, C, a, c	B, b	-	Neg.	125	Withstood 15 impulses
				Pos.	125	Withstood 15 impulses
	F, A, B, a, b	C, c	-	Neg.	125	Withstood 15 impulses
				Pos.	125	Withstood 15 impulses
open	F, B, C, a, b, c	A	-	Neg.	125	Withstood 15 impulses
				Pos.	125	Withstood 15 impulses
	F, A, C, a, b, c	B	-	Neg.	125	Withstood 15 impulses
				Pos.	125	Withstood 15 impulses
	F, A, B, a, b, c	C	-	Neg.	125	Withstood 15 impulses
				Pos.	125	Withstood 15 impulses
	F, A, B, C, b, c	a	-	Neg.	125	Withstood 15 impulses
				Pos.	125	Withstood 15 impulses
	F, A, B, C, a, c	b	-	Neg.	125	Withstood 15 impulses
				Pos.	125	Withstood 15 impulses
	F, A, B, C, a, b	c	-	Neg.	125	Withstood 15 impulses
				Pos.	125	Withstood 15 impulses
open	a	A	F, B, C, b, c	Neg.	145	Withstood 15 impulses
				Pos.	145	Withstood 15 impulses
	b	B	F, A, C, a, c	Neg.	145	Withstood 15 impulses
				Pos.	145	Withstood 15 impulses
	c	C	F, A, B, a, b	Neg.	145	Withstood 15 impulses
				Pos.	145	Withstood 15 impulses
	A	a	F, B, C, b, c	Neg.	145	Withstood 15 impulses
				Pos.	145	Withstood 15 impulses
	B	b	F, A, C, a, c	Neg.	145	Withstood 15 impulses
				Pos.	145	Withstood 15 impulses
	C	c	F, A, B, a, b	Neg.	145	Withstood 15 impulses
				Pos.	145	Withstood 15 impulses

Symbols used: - A, B, C, a, b, c- terminals;
- F - frame.

Notes: 1. The test consists in application of 15 impulses for each polarity and each test configuration at specified voltage level.
2. For wave parameters see oscillograms from the pages 6 and 7.

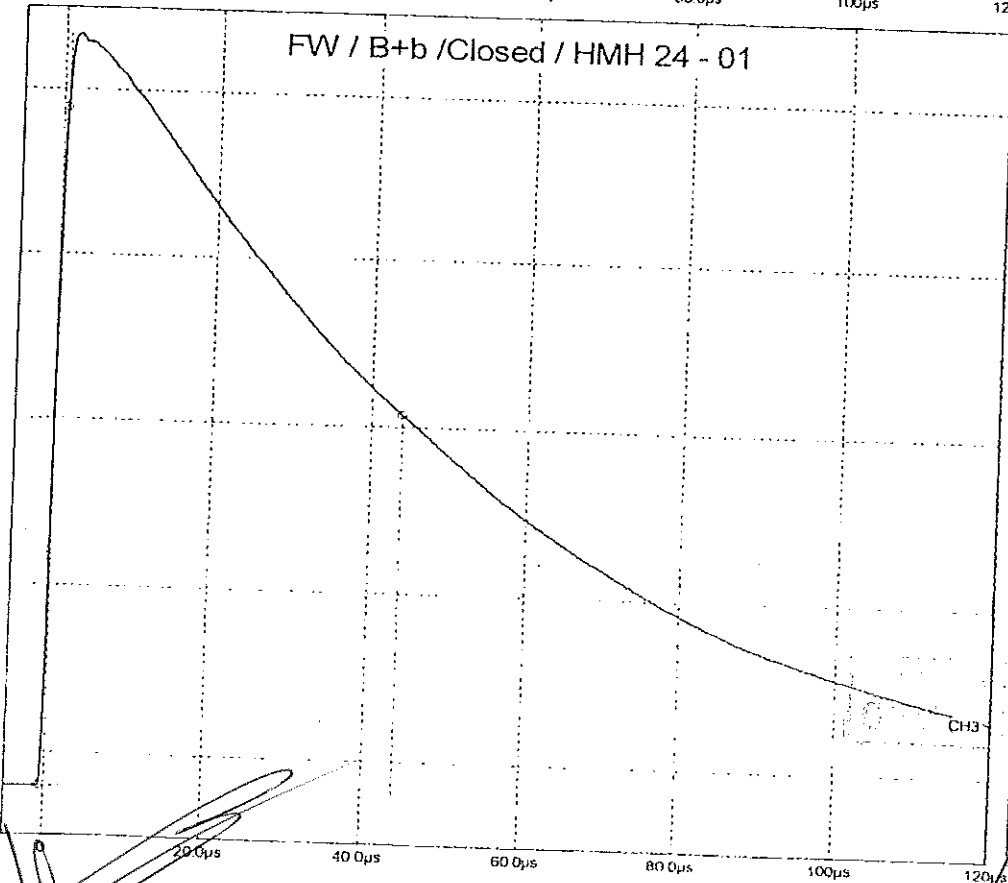
8. Test result: The product passed the test.

000120



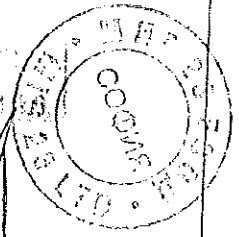
No.: 290278
CH3 No. 290278
DATE 02.12.2014
TIME 13:17:00
Up= -125kV ✓
T1= 1.19μs ✓
T2= 44.8μs ✓

[Handwritten signature]



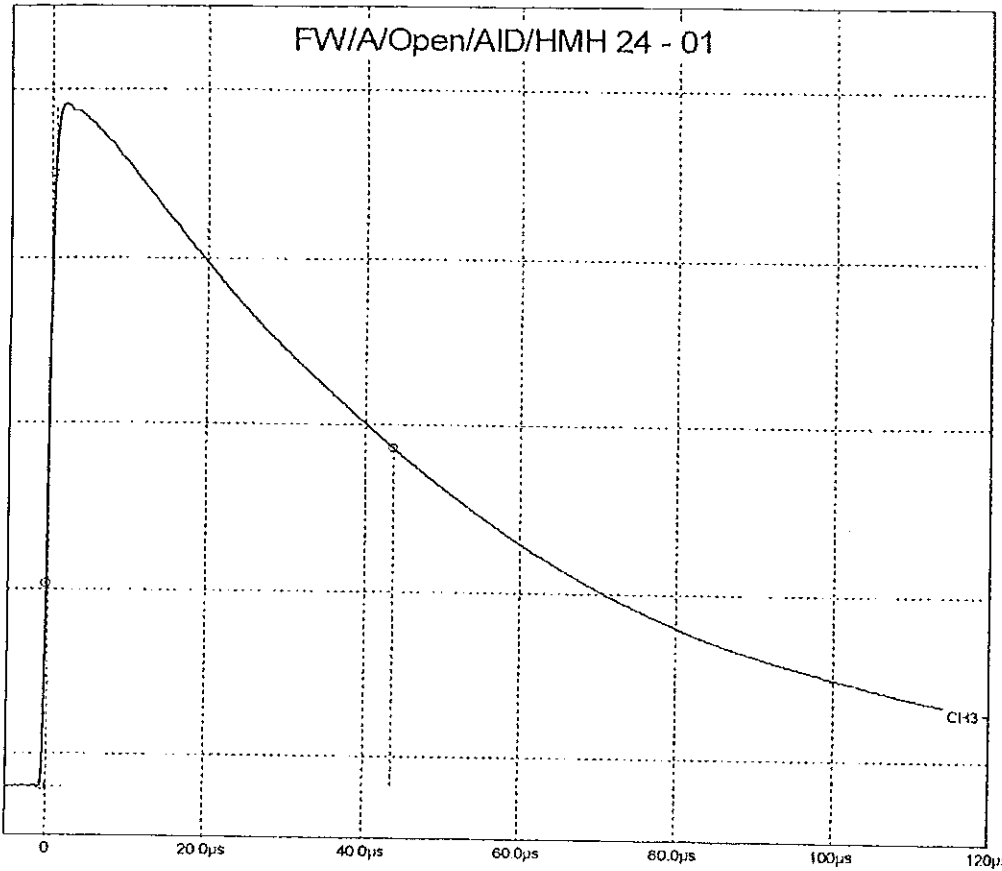
No.: 290310
CH3 No. 290310
DATE 02.12.2014
TIME 13:51:58
Up= 125kV
T1= 1.23μs
T2= 44.6μs

[Handwritten signature]

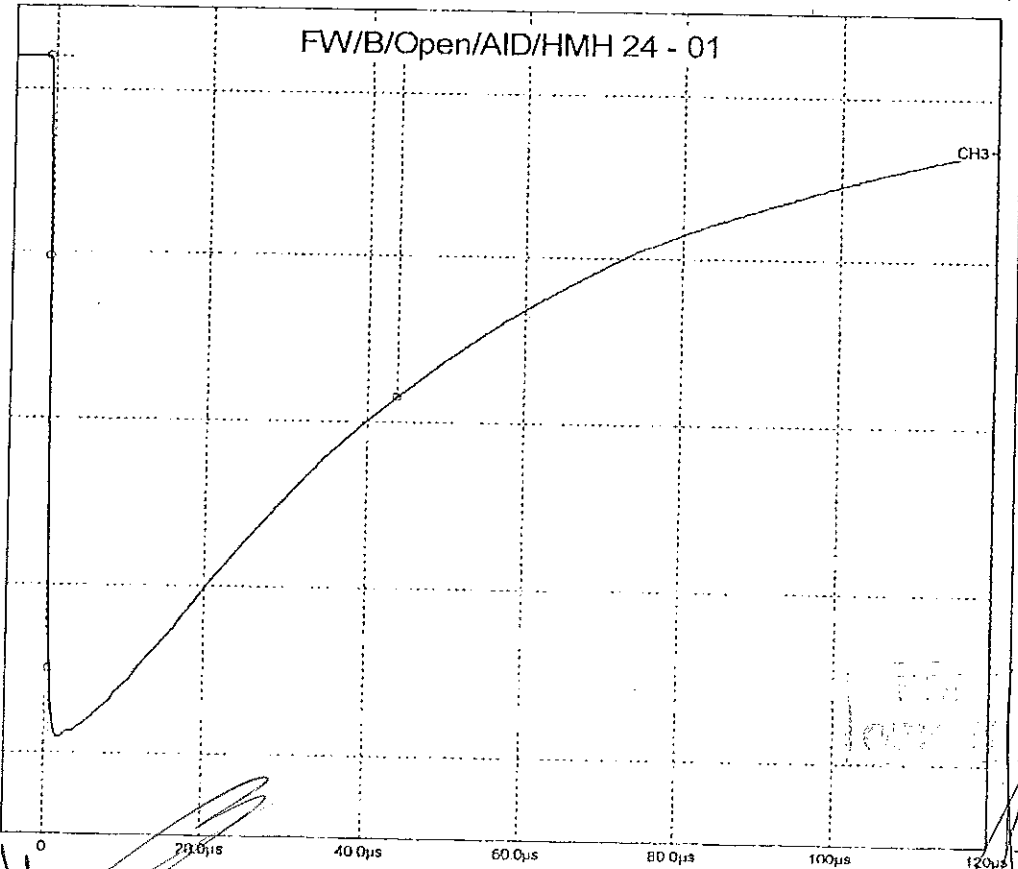


[Handwritten signature]

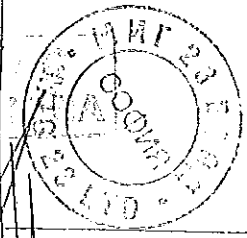
[Handwritten signature] 126



No.: 290515
 CH3 No. 290515
 DATE 03.12.2014
 TIME 09:42:50
 Up= 145kV
 T1= 1.19μs
 T2= 44.3μs



No.: 290540
 CH3 No. 290540
 DATE 03.12.2014
 TIME 10:00:09
 Up= -145kV
 T1= 1.16μs
 T2= 44.5μs

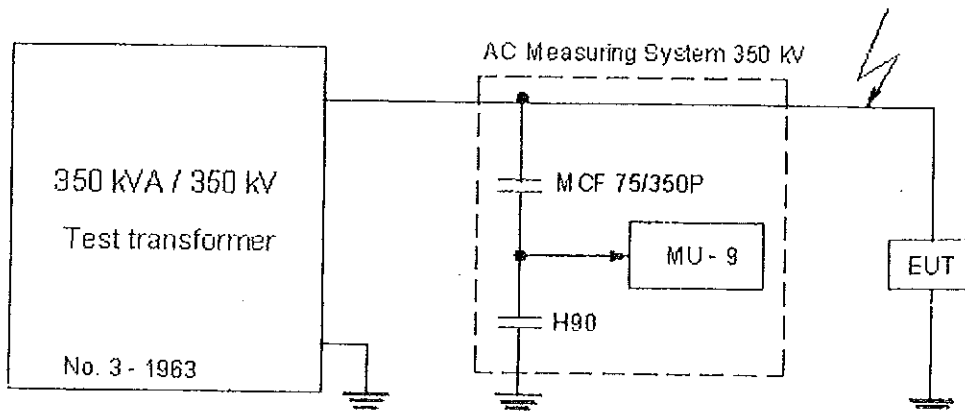


II. POWER FREQUENCY WITHSTAND VOLTAGE TEST

1. Test standard: IEC 62271 – 200 : 2011, subclause 6.2.6.1; IEC 62271 – 1 : 2011, subclause 6.2.

		Tested insulation	
		to earth and between phases	across the isolating distance
2. Test date:		03.12.2014	03.12.2014
3. Atm. p [mbar]		1016	1016
cond.: t [°C]		10.7	10.7
	h _r [%]	69.7	69.7
4. U _{test} : [kV _{rms}]		50	60

5. Test circuit diagram and equipment used:



Test transformer: 350 kVA / 350 kV, no. 3 – 1963;

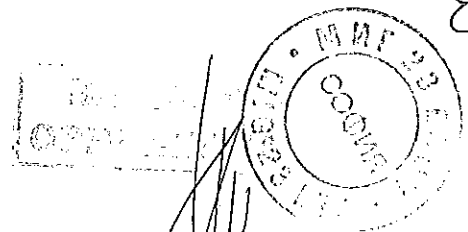
EUT – Equipment Under Test;

ACMS – AC measuring system 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.

(Calibration Certificate DKD – K– 18701, no. 277 / 12.2011).

Measuring uncertainty 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 %.



000123

Cod F-01.22.01(e)

© ICOMET Craiova – 2014

128



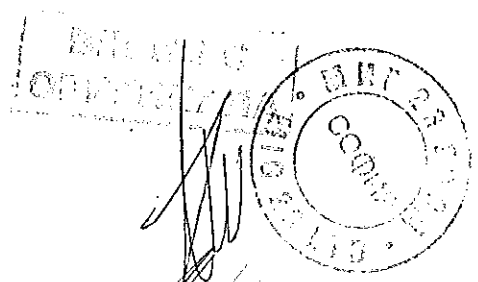
6. Table with testing sequence and results:

Position of circuit breaker	Earth connected to	Voltage applied to	Free terminals	Level of testing voltage kV_{rms}	Test result
closed	F, B, C, b, c	A, a	–	50	Withstood 60 seconds
	F, A, C, a, c	B, b	–	50	Withstood 60 seconds
	F, A, B, a, b	C, c	–	50	Withstood 60 seconds
open	F, B, C, a, b, c	A	–	50	Withstood 60 seconds
	F, A, C, a, b, c	B	–	50	Withstood 60 seconds
	F, A, B, a, b, c	C	–	50	Withstood 60 seconds
	F, A, B, C, b, c	a	–	50	Withstood 60 seconds
	F, A, B, C, a, c	b	–	50	Withstood 60 seconds
	F, A, B, C, a, b	c	–	50	Withstood 60 seconds
open	a	A	F, B, C, b, c	60	Withstood 60 seconds
	b	B	F, A, C, a, c	60	Withstood 60 seconds
	c	C	F, A, B, a, b	60	Withstood 60 seconds
	A	a	F, B, C, b, c	60	Withstood 60 seconds
	B	b	F, A, C, a, c	60	Withstood 60 seconds
	C	c	F, A, B, a, b	60	Withstood 60 seconds

Symbols used: – A, B, C, a, b, c – terminals;
– F – frame.

Note: The test consists in application of power frequency voltage, for 1 min., for each test configuration.

7. Test result: The product passed the test.

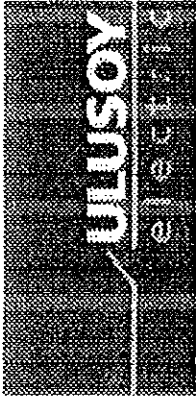


000124

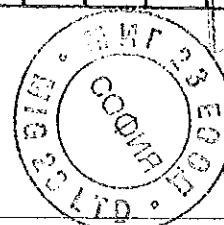


ULUSOY ELEKTRİK İMALAT TAAH. TİC. A.Ş.

24kV 630A 20KA INCOMING&OUTGOING SWITCHGEAR (WITH SF6 LOAD BREAK SWITCH)

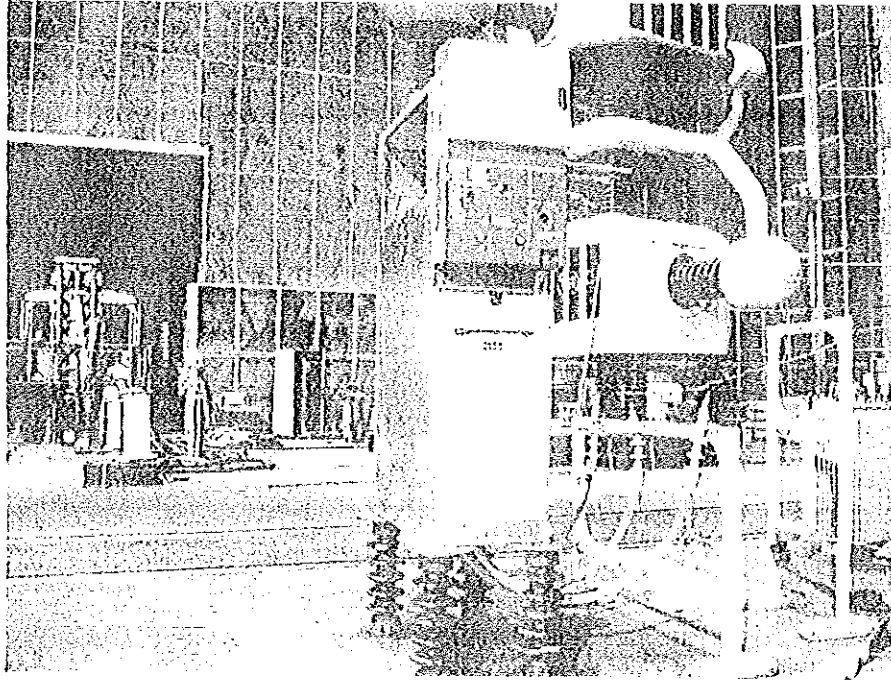


Manufacturer	ULUSOY ELEKTRİK A.S
Standard	IEC-62271-200
Type Name	HMH24-01
Number of series	130862
Rated Voltage	kV 24
Rated Current	A 630
Rated S.T.C	kA 20
Peak withstand current	kApeak 50
Duration of S.T.C	sec 1
Power-Frequency withstand voltage	kV(rms) 50
Across the isolating distance voltage	kV(rms) 60
Rated lighting impulse withstand voltage	kV(peak) 125
Across the isolating distance voltage	kV(peak) 145
Rated SF6 filling pressure	bar(abs) 0,5
SF6 pressure during the test (minimum working pressure)	bar(abs) 0,3
Electrical class of sf6 Load Break switch (IEC62271-103)	E3





[Handwritten signature]



Serial No: 130862

Control Voltage: 24 110 220 VDC

Motor Control Voltage: 24 110 220 VDC

Power Current: 430 1260 A

Up to 12 17.5 24 36 kV

Up to 16 20 25 kA

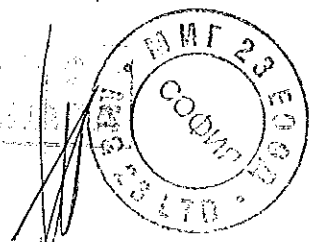
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Photos

-- end of test report --

[Large handwritten signature]



000187
2016-06-20

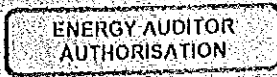


NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH, DEVELOPMENT AND TESTING IN ELECTRICAL ENGINEERING -- ICMET CRAIOVA

B-DUL DECEBAL 118A, 200740 CRAIOVA, ROMANIA
 Registering certificate: J. 1073127/1990 VAT no.: RO 3071699
 Phone: +40 361 404 888; +40 361 404 889; Fax: +40 361 404 890
 www.icmet.ro E-mail: market@icmet.ro ; icmet@icmet.ro



ISO 15011 - Certificate no. 1726
 ISO 15011 - Certificate no. 1644
 D-0248 (2011) - Certificate no. 13104



RESEARCH-DEVELOPMENT, TEST, CALIBRATION DEPARTMENT

Calibration Laboratories:
 RENAR Accreditation

RENAR LE 021: High Currents Calibration

Testing Laboratories:
 RENAR Accreditations

RENAR LE 1036: Low and High Voltage
 RENAR LE 004: High Power

No.: 10621/03.12.2014

SUMMARY OF TESTS

According to Contract No. 705.2/8304/ 29.10.2014 within December 2014 at High Voltage Laboratory of ICMET Craiova there were carried out tests on: Incoming -- outgoing 24 kV SWITCHGEAR (WITH SF6 L.B.D), type HMH24 - 01.

No.	Test	Test parameters	Test report	Test result
1.	Dielectric tests			
1.1	Power frequency voltage withstand test	Utest: 50kV-60kV (Un: 24kV)	44/75	Passed the test
1.2	Lighting impulse withstand test	Utest: 125kV- 145kV (Un: 24kV)	44/75	Passed the test

More details will be included in the Test Reports written in English language according to point 1.9 from Annex 2 of the Contract, which will be sent in three copies to ULUSOY ELEKTRİK İMALAT TAAHÜT ve TİCARET A.Ş., OSB Oğuz Caddesi No:6 Sincan 06935 ANKARA - TURKEY.

ULUSOY ELEKTRİK

Mr. Sabri UZEL

(Handwritten signature)

ICMET Craiova

(Circular stamp: ICMET Craiova, Dept. High Voltage)

(Handwritten signature and stamp)



TIC 2140-14

TYPE TEST CERTIFICATE OF SHORT-CIRCUIT PERFORMANCE

OBJECT A three-phase solid dielectric insulated vacuum circuit-breaker in a metal-enclosed switchgear unit

TYPE R-VU 24 SERIAL No. 129204
Rated voltage 24 kV Rated normal current 1250 A
Rated short-circuit current 25 kA Rated frequency 50 Hz

[Handwritten signature]

MANUFACTURER ULUSOY Elektrik Imalat Taahhüt Ticaret A.S., Sincan - Ankara, Turkey

CLIENT ULUSOY Elektrik imalat Taahhüt Ticaret A.S., Sincan - Ankara, Turkey

TESTED BY KEMA Nederland B.V., Arnhem, The Netherlands

DATE(S) OF TESTS 27 and 28 October 2014

The apparatus, constructed in accordance with the description, drawings and photographs incorporated in this Certificate, has been subjected to the series of proving tests in accordance with

IEC 62271-100 (2008), subclauses 6.6 (STC), 6.102 to 6.106 (T10, T30, T60, T100), 6.108 (SP and DEF) and 6.110 (Out-of-phase).

This Type Test Certificate has been issued by KEMA following exclusively the STL Guides.

The results are shown in the record of Proving Tests and the oscillograms attached hereto. The values obtained and the general performance are considered to comply with the above Standard and to justify the ratings assigned by the manufacturer as listed on page 5.

[Handwritten signature]

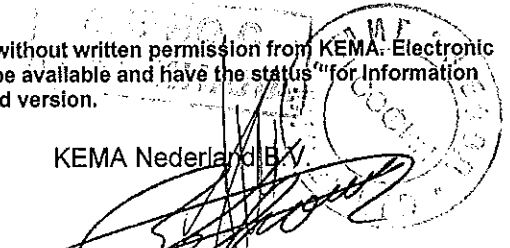
This Certificate applies only to the object tested. The responsibility for conformity of any object having the same type references as that tested rests with the manufacturer.

[Handwritten signature]

This Certificate consists of 113 pages in total.

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

KEMA Nederland B.V.



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

Arnhem, 15 December 2014

000129

134

[Handwritten signature]



REPORT OF PERFORMANCE

TIC 2607-14

OBJECT A three-phase solid dielectric insulated vacuum circuit-breaker

TYPE R-VU 24 **SERIAL No.** 129206
24 kV – 1250 A – 25 kA – 50 Hz

CLIENT ULUSOY Elektrik Imalat Taahhüt Ticaret A.S.,
Sincan - Ankara, Turkey

MANUFACTURER ULUSOY Elektrik Imalat Taahhüt Ticaret A.S.,
Sincan - Ankara, Turkey

TESTED BY KEMA Nederland B.V.,
Arnhem, The Netherlands

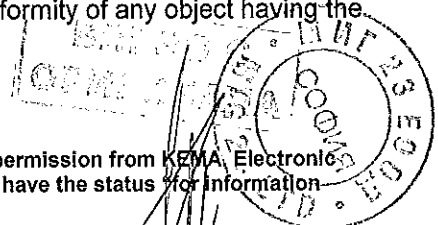
DATE(S) OF TESTS 28 October 2014

TEST SPECIFICATION The tests have been carried out in accordance with the client's instructions.

This report applies only to the object tested. The responsibility for conformity of any object having the same type references as that tested rests with the manufacturer.

This report consists of 120 pages in total.

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



KEMA Nederland B.V.

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

Arnhem, 15 December 2014

000130
135



MAVIR-OVRAM-JKV-0341-00-2014-09-29

Hungarian Transmission System Operator Company Ltd. (MAVIR Zrt.)
Relay Protection Department (OVRAM)
Relay Protection Laboratory

Testing laboratory accredited by the Hungarian Accreditation Board
(NAT) with reference number NAT-1-0967/2012.

Address: Anikó u. 4.
Budapest
H-1031 Hungary

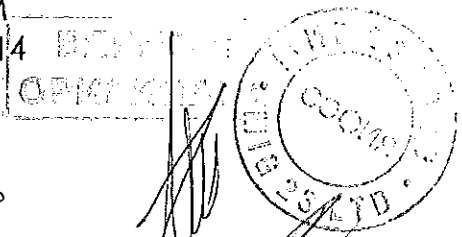
Test Report

Without written permission of the issuing authority this report may be copied
only in its full extent!

The test results apply only to the equipment actually tested!

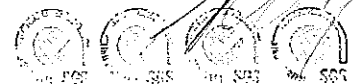
Report No:	15/2014/A
No of pages:	12
Equipment under test (EUT):	Platform: AQ 200 AQ 200 series protection relay EUT #1 Type: AQ-F215-PHO-BCD Serial No: 1437001009 EUT #2 Type: AQ-F215-PHO-BCA Serial No: 1437001008 EUT #3 Type: AQ-F215-PHO-BCD Serial No: 1437001018

Manufacturer:	Arcteq Relays Ltd Wolffintie 36 F11 65200 Vaasa, Finland
Site of tests:	Laboratory of OVRAM
Date of tests:	10 -26 September, 2014
Test report issued:	29 September, 2014
Tests performed by:	Mr. Jenő Hanti
Tests supervised by:	Mr. Gábor Szóts



000131

136

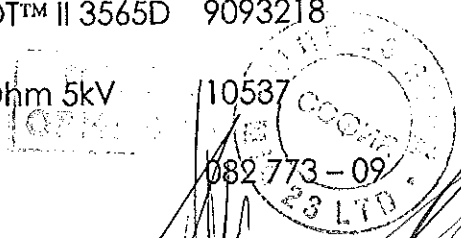


Contents

- 1. Test equipment used2
- 2. EUT technical data3
- 3. Tests performed4
 - 3.1. Insulation tests according to MSZ EN 60255-5:2001 (identical to IEC 60255-5:2000) (withdrawn standard)4
 - 3.1.1. Impulse voltage test4
 - 3.1.2. Dielectric test4
 - 3.1.3. Insulation resistance measurements5
 - 3.2. Temperature tests according to MSZ EN 60255-1: 2010 (identical to IEC 60255-1:2009)5
 - 3.2.1. Cold test at -20 °C, operating6
 - 3.2.2. Cold test at -40 °C, storage6
 - 3.2.3. Dry heat test at +55 °C, operating6
 - 3.2.4. Dry heat test at +70 °C, storage7
 - 3.3. Electromagnetic disturbance (EMC) tests7
 - 3.3.1. 1 MHz MHz burst immunity tests according to MSZ EN 60255-26: 2014 (identical to IEC 60255-26:2013)7
 - 3.3.2. 100 kHz damped oscillatory wave test according to MSZ EN 60255-26: 2014 (identical to IEC 60255-26:2013)8
 - 3.3.3. Electrostatic discharge tests according to MSZ EN 60255-26:2014 (identical to IEC 60255-26:2013)8
 - 3.3.4. Radiated electromagnetic field immunity tests according to MSZ EN 60255-26:2014 (identical to IEC 60255-26:2013)9
 - 3.3.5. Electrical fast transient/burst immunity tests according to MSZ EN 60255-26: 2014 (identical to IEC 60255-26:2013)9
 - 3.3.6. Surge immunity tests according to MSZ EN 60255-26: 2014 (identical to IEC 60255-26:2013)10
 - 3.3.7. Testing with conducted disturbances induced by radio frequency fields according to MSZ EN 60255-22-6:2001 (identical to IEC 60255-22-6)11
 - 3.3.8. Power frequency magnetic field immunity test according to MSZ EN 61000-4-8:2010 (identical to IEC 61000-4-8)11
- 4. Overall assessment of the tests12

1. Test equipment used

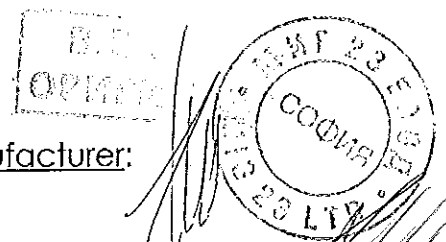
Function	Manufacturer	Type	Serial No
climate chamber	Vötsch	VC 4034	08660
insulation tester	Associated Research	HY POT™ II 3565D	9093218
insulation resistance meter	METREL	TeraOhm 5kV	10537
impulse voltage tester	Haefely	P6R	082 773 - 09



multi-function			
EMC test generator	EM Test	UCS 500 M4	0304 - 45
coupling network	EM Test	CNV 504N5.3	V1143110998
coupling network	EM Test	CNI508N2	P1318118191
capacitive coupling clamp	EM Test	-	-
decoupling network	OVRAM	-	-
DC power supply	Relé GM	UNT 1	840910
relay tester	VKI	RV1	721548
oscillatory wave generator	EM Test	OCS 500 M6	0104 - 07
conducted disturbance generator	EM Test	CWS 500	0701 - 01
coupling/decoupling network	EM Test	CDN-M3-1	0006235C
high current test set	VKI	RV-2	722150
Test coil	EM TEST	MS-100	0905-1
Test coil	EM TEST	MS-100	0805-28
clamppmeter	Fluke	3667756393	
GTEM cell	T-Network	Piramis 3	01/2010
signal generator	HAMEG	HM 8135	061010034
amplifier	Frankonia	FLH-50A	1090
amplifier	OPHIR	5142F	1019
directional coupler 0,01-1000 MHz	TESEQ	DPC 0100A	29405
directional coupler 800-3600 MHz	BIRD	100-CC-FFN-30	-
power transducer field probe	NARDA	PM 6630	000WX00619
0,1-3000 MHz	NARDA	PMM EP 330	101WX9057
optical decoupler	NARDA	PMM OR03	020WX00911
notebook PC	ASUS	L3800	28NP011797
operation and calibration software	T-Network	RFL_SW_PM_V3_1	-
A meter	HB	Fta-4	2812661
digital MM	Fluke	87	83420346
digital MM	Fluke	87	83420347
analogue MM	GANZ	GANZUNIV-1	65160
analogue MM	GANZ	GANZUNIV-1	65212
binary status monitoring device	OVRAM	-	-

2. EUT technical data

Relevant technical data of the EUT's provided by the manufacturer:



000133 138

nominal aux. power voltage: 110 V DC
 nominal current of the current inputs: 1 A
 nominal voltage of the voltage inputs: 100 V
 temperature ranges: storage - 40 °C to + 70 °C, operational - 20 °C to + 55 °C

3. Tests performed

During the tests the ambient temperature in the laboratory was 25,4 °C and the relative humidity was 36,7 % (except at temperature tests).

The tests were carried out according to AQ200-series EMC test plan v1.0 by Arcteq.

3.1. Insulation tests according to MSZ EN 60255-5:2001 (identical to IEC 60255-5:2000) (withdrawn standard)

Tested item: EUT#3

3.1.1. Impulse voltage test

Independent circuits tested:

- aux. power supply input
- binary inputs
- high speed outputs
- relay outputs
- current inputs
- voltage inputs

Test voltage: 5 kV

The uncertainty of the test: 82 V

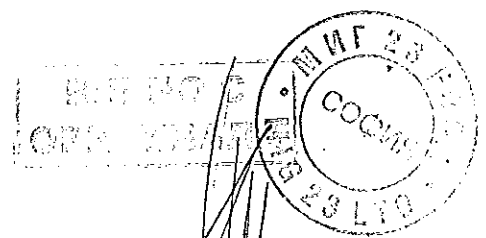
The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

Test result: passed

3.1.2. Dielectric test

Independent circuits tested:

- aux. power supply input
- binary inputs
- high speed outputs
- relay outputs
- current inputs



000134

139

voltage inputs

Test voltage: 2kV 50 Hz

The uncertainty of the test: 22 V

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

Test result: passed

3.1.3. Insulation resistance measurements

Test voltage: 500 V DC

Between all circuits and the metal enclosure: 335 kΩ

Between the independent circuits and the other circuits connected to the metal enclosure:

aux. power supply input:	456 kΩ
binary inputs:	1,23 MΩ to 1,65 MΩ
high speed outputs:	25,4 GΩ to 90,1 GΩ
relay outputs:	8,7 GΩ to 154 GΩ
current inputs:	79,8 GΩ to 99,7 GΩ
voltage inputs:	5,1 MΩ to 5,11 MΩ

The uncertainty of the test: 5,8 GΩ, 5, 8 MΩ and 5, 8 kΩ depending on the measuring range

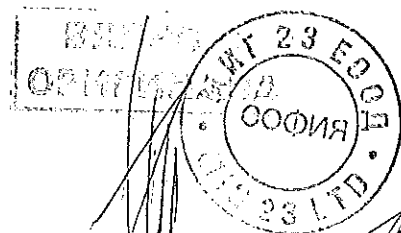
The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

Test result: passed

3.2. Temperature tests according to MSZ EN 60255-1: 2010 (identical to IEC 60255-1:2009)

Tested item: EUT#2

Operating range of the EUT: -20 °C to +55 °C.
Storage range of the EUT is: -40 °C to +70 °C



000135

140

3.2.1. Cold test at -20 °C, operating

The EUT was exposed with -20 °C for 16 hours without any energizing. After 16 hours nominal aux. power supply voltage, 0,8 A current at CT input L1 and 120 V voltage at VT inputs L1, L2, L3 were connected to the EUT. The EUT operated according to its specifications at -20 °C.

The uncertainty of the test: 0,8 °C

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

Test result: passed



3.2.2. Cold test at -40 °C, storage

The EUT was exposed with -40 °C for 16 hours without any energizing. After 2 hours recovery time nominal aux. power supply voltage, 0,8 A current at CT input L1 and 120 V voltage at VT inputs L1, L2, L3 were connected to the EUT. After the test the EUT operated according to its specifications.

The uncertainty of the test: 0,8 °C

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

Test result: passed



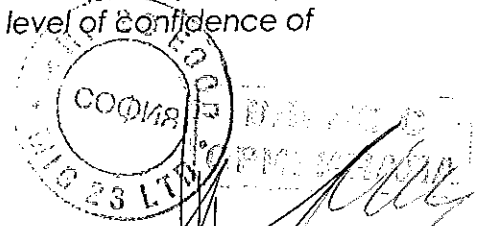
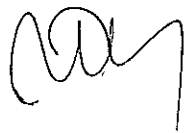
3.2.3. Dry heat test at +55 °C, operating

The EUT was exposed with +55 °C for 16 hours energizing with nominal aux. power supply voltage, 0,8 A current at CT input L1 and 120 V voltage at VT inputs L1, L2, L3 was connected to the EUT. The EUT operated according to its specifications at +55 °C.

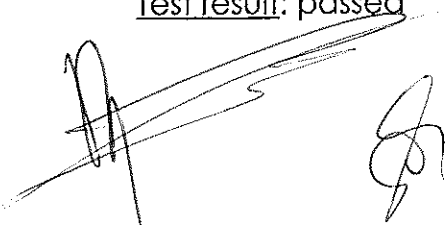
The uncertainty of the test: 0,8 °C

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

Test result: passed

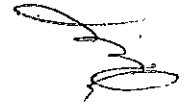


000136
141



3.2.4. Dry heat test at +70 °C, storage

The EUT was exposed with +55 °C for 16 hours without any energizing. After 2 hours recovery time nominal aux. power supply voltage, 0,8 A current at CT input L1 and 120 V voltage at VT inputs L1, L2, L3 were connected to the EUT. After the test the EUT operated according to its specifications.



The uncertainty of the test: 0,8 °C

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

Test result: passed

3.3. Electromagnetic disturbance (EMC) tests

During the EMC tests the EUT was energised with nominal aux. power supply voltage, 0,8 A current and 1,2 A current at CT input L1, 120 V voltage and 80 V voltage at VT inputs L1, L2, L3 depending on the requirement of the test item. The trip of the instantaneous overcurrent protection stage, the trip of the instantaneous undervoltage protection stage and the trip of the arc protection function were checked during and after the tests. The operation of the self supervision relay was checked during the tests.

3.3.1. 1 MHz burst immunity tests according to MSZ EN 60255-26: 2014 (identical to IEC 60255-26:2013)



Tested item: EUT#1

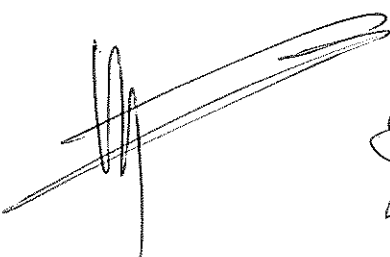
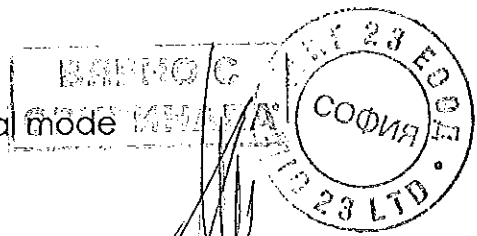

Independent circuit tested:

aux. power supply input

Test voltage: 2,5 kV in common and 1 kV in differential mode

Disturbance duration: 2 s

The uncertainty of the test: 38 V

000137

142

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

Test result: passed

**3.3.2. 100 kHz damped oscillatory wave test according to
MSZ EN 60255-26: 2014 (identical to IEC 60255-26:2013)**



Tested item: EUT#1

Independent circuit tested:

aux. power supply input

Test voltage: 2,5 kV in common and 1 kV in differential mode

Disturbance duration: 2 s

The uncertainty of the test: 38 V

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

Test result: passed



**3.3.3. Electrostatic discharge tests according to MSZ EN 60255-26:2014
(identical to IEC 60255-26:2013)**

Testing method:

air discharge to the insulating parts of the front panel

test voltage: 8 kV

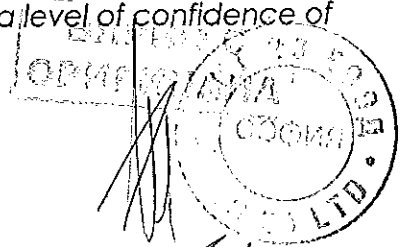
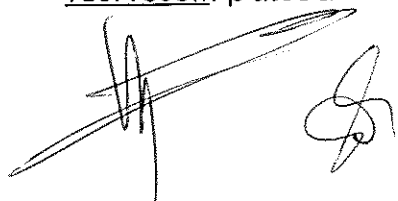
contact discharge to the metallic parts of the front panel

test voltage: 6 kV

The uncertainty of the test: 420 V

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

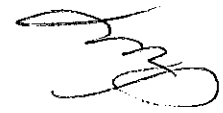
Test result: passed



3.3.4. Radiated electromagnetic field immunity tests according to MSZ EN 60255-26:2014 (identical to IEC 60255-26:2013)

Test field intensity: 20 V/m

Frequency ranges: 80 MHz – 1 GHz
1 GHz – 2,7 GHz



Spot frequencies for 10 s:

- 80 MHz
- 160 MHz
- 380 MHz
- 450 MHz
- 900 MHz
- 1850 MHz
- 2150 MHz

The uncertainty of the test: 10 % 80 - 300 MHz, 15 % 300 MHz – 2,7 GHz

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

Test result: passed



3.3.5. Electrical fast transient/burst immunity tests according to MSZ EN 60255-26: 2014 (identical to IEC 60255-26:2013)

Tested items: EUT#1, EUT#3

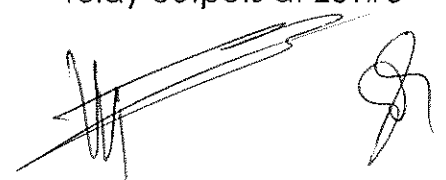
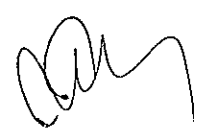
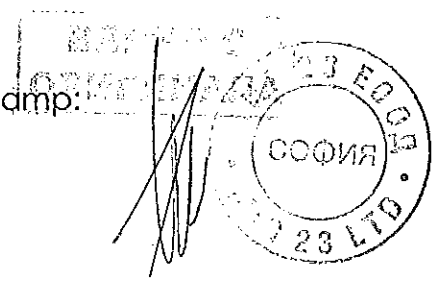
Independent circuits tested with CDN:

- aux. power supply input at EUT#1
- current inputs at EUT#1 and at EUT#3
- voltage inputs at EUT#3

Test voltage: 4 kV in common

Independent circuits tested with capacitive coupling clamp:

- binary inputs at EUT#3
- high speed outputs at EUT#3
- relay outputs at EUT#3



000139
144

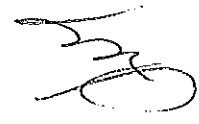
sensor inputs at EUT#1
rear Ethernet port at EUT#1

Test voltage: 4 kV in common

The uncertainty of the test: 0,082 kV

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

Test result: passed



3.3.6. Surge immunity tests according to MSZ EN 60255-26: 2014

(identical to IEC 60255-26:2013)

Independent circuit tested with 12 Ω 9 μ F L-PE and 2 Ω 18 μ F DM:

aux. power supply input at EUT#3

Test voltage: 4 kV line-to earth, 2 kV line-to line

Independent circuits tested with 42 Ω 0,5 μ F L-PE and DM:

current inputs at EUT#1 and at EUT#3
voltage inputs at EUT#3
binary inputs at EUT#3
high speed outputs at EUT#3
relay outputs at EUT#3



Test voltage: 4 kV line-to earth, 2 kV line-to line

Independent circuit tested as screened cable connection:

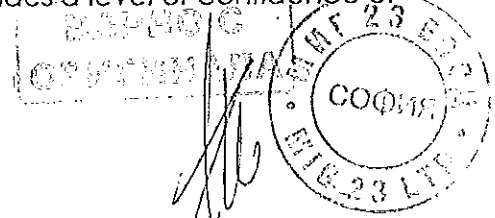
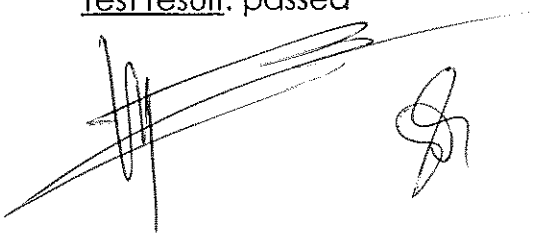
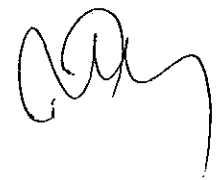
rear Ethernet port at EUT#1

Test voltage: 1 kV

The uncertainty of the test: 0,082 kV

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

Test result: passed



000140
145

3.3.7. Testing with conducted disturbances induced by radio frequency fields according to MSZ EN 60255-22-6:2001 (identical to IEC 60255-22-6)

Independent circuit tested:

aux. power supply input

Frequency range: 150 kHz – 80 MHz

Spot frequencies: 27 MHz, 68 MHz

Test voltage: 10 V

The uncertainty of the test: 7 mV

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

Test result: passed



3.3.8. Power frequency magnetic field immunity test according to MSZ EN 61000-4-8:2010 (identical to IEC 61000-4-8)

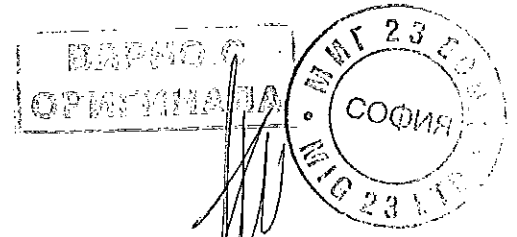
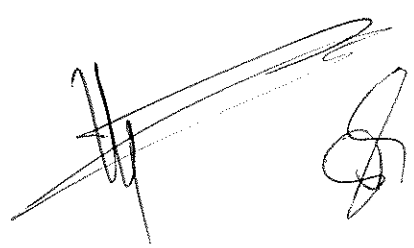
Test field intensity:

300 A/m continuous
1000 A/m for 3 s

The uncertainty of the test: 0,61 A

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution provides a level of confidence of approximately 95%.

Test result: passed

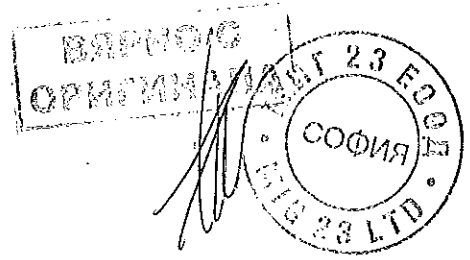
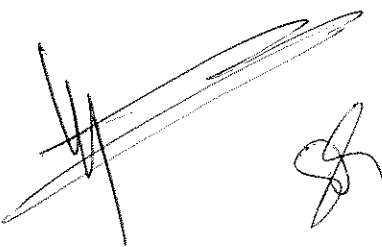


4. Overall assessment of the tests

The EUT complies with the requirements of the tests carried out.



Mr. Tamás Veréb
head of department



000142 147

Independent, accredited testing station · Member laboratory of STL and LOVAG

TYPE TEST REPORT

NO. 1432.2121474.0878

ESITAS Elektrik San. ve Tic. AS.
Hilal Mah. Pasakoy Cad. No: 31
34791 Sancaktepe; Istanbul
TURKEY

CLIENT

ESITAS Elektrik San. ve Tic. AS.

MANUFACTURER

Cast-resin current transformer for indoor installation

TEST OBJECT

ATB 20-BS

TYPE

2012/26960

SERIAL NO.

Rated primary current	(I_p)	200 - 400 A	RATED CHARACTERISTICS GIVEN BY THE CLIENT
Rated secondary current	(I_s)	5 and 5 A	
Rated continuous thermal current	(I_{ch})	$1.0 \times I_n$	
Rated output		15 and 10 VA	
Accuracy class		5P10 and 0.5FS10	
Highest voltage for equipment	(U_m)	17.5 kV	
Rated power-frequency withstand voltage		38 kV	
Rated lightning impulse withstand voltage		95 kV	
Rated short-time thermal current	(I_{tr})	25 kA, 1 s	
Rated dynamic current	(I_{dyn})	62.5 kA	
Rated frequency		50 Hz	
Insulating material class		E	

IEC 61869-2: 2012-09

NORMATIVE DOCUMENT

- Impulse voltage withstand test on primary terminals
- Short-time current tests
- Temperature-rise test
- Test for accuracy


RANGE OF TESTS PERFORMED

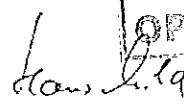
17 to 31 January 2013

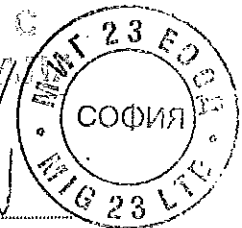
DATE OF TEST

The rated characteristics related to the range of tests performed have been verified. The tests have been PASSED.

TEST RESULT


RONALD BORCHERT
Senior engineer
Berlin, 10 July 2013


DAGMAR HAUSCHILD
Test engineer in charge



000143



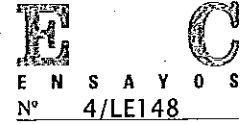
Independent test laboratory accredited by the German Accreditation Body DAkkS, Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH, in the fields of high-voltage switchgear and their components, cables and conductors as well as industrial low-voltage apparatus.
IPH Institut „Prüfgebiet für elektrische Hochleistungstechnik“ GmbH (IPH Berlin) is a subsidiary of CESI SpA Milan.

 **DAkkS**
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-12107-01-01

 148

Test Report

Nº B26-14-BI-08E



[Handwritten signature]

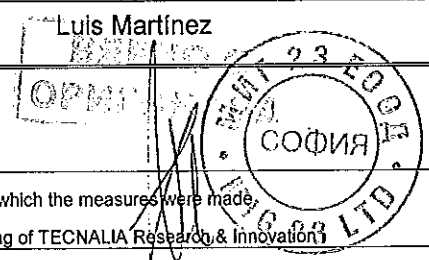
Type and routine tests

TEST OBJECT	Voltage transformer
DESIGNATION	VTB 20-K
MANUFACTURER	ESITAS INSTRUMENT TRANSFORMERS
CUSTOMER	ESITAS INSTRUMENT TRANSFORMERS
STANDARD	Hilal Mah. Paşaköy Cad. No:31.34791 Sancaktepe/Istanbul. Turkey
RECEPTION DATE	IEC 61869-3:2011
TEST DATE	June 4 th , 2014
ISSUE DATE	June 5 th - 13 th 2014
	September 2 nd , 2014

[Handwritten signature]

Test chief	Head of Electrical Equipment Laboratory
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Estibaliz Montes	Luis Martinez

[Handwritten signature]



* The present report refers only and exclusively to the sample tested and at the moment and conditions in which the measures were made.
 *The partial reproduction of the present document is categorically forbidden without the permission in writing of TECNALIA Research & Innovation

Razón Social / IDENTIFICACION TECNALIA RESEARCH & INNOVATION Nº F-69 Registro de Fundaciones del Gobierno. CIF G48975767

[Handwritten mark]

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

150
000145
[Handwritten mark]



**БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ПО
МЕТРОЛОГИЯ**

Главна дирекция МЕРКИ И ИЗМЕРВАТЕЛНИ УРЕДИ

ДО
"Контрагент 35" ЕООД,
6000 – гр. Стара Загора,
ул. „Индустириална“, ПК 177

ОТСИ № 32
05.06.2013

ОТНОСНО: Одобряване на тип VTB 10/20/30 на напреженови измервателни трансформатори, (по Заявление, вх. № АУ-ОТСИ-32/30.04.2013 г.)

УВАЖАЕМИ ГОСПОДА,

Уведомяваме Ви, че в регистъра на одобрените за използване типове средства за измерване под № 5008 са вписани **напреженови измервателни трансформатори тип VTB 10/20/30**, с метрологични характеристики съгласно Удостоверение № 13.06.5008.

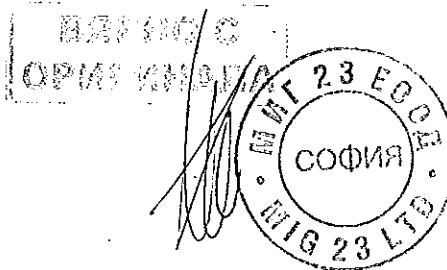
Фирма – производител: ESITAS Elektrik Sanayi ve Ticaret A.S., Турция

Срокът на валидност на одобряване на типа е: **03.06.2023 г.**

Измервателните трансформатори, подлежат на задължителна първоначална проверка.

Производителят/вносителят на средството за измерване от одобрен тип се задължава да постави знак за одобрен тип в съответствие с чл. 35 от Закона за измерванията (ДВ, бр. 46 от 2002 г.).

С уважение:
СТЕФКА ХРИСТОВА
/Гл. директор/



1040 София,
бул. "д-р. Ф. М. Димитров" № 52Б
E-mail: GD_MIU@bim.government.bg

Телефон/Факс: 873 52 98

151
000143



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Български институт по метрология
REPUBLIC OF BULGARIA
Bulgarian Institute of Metrology



УДОСТОВЕРЕНИЕ
ЗА ОДОБРЕН ТИП СРЕДСТВО ЗА ИЗМЕРВАНЕ
Measuring Instrument Type-approval Certificate

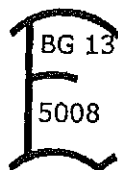
№ 13.06.5008

Издадено на производител: ESITAS Elektrik Sanayi ve Ticaret A.S., Турция
Issued to manufacturer:

На основание на: чл. 32, ал. 1 от Закона за измерванията (ДВ, бр. 46 от
In Accordance with: 2002 г., изм. бр. 88 от 05 г., изм. и доп. бр. 95 от 2005 г.)

Относно: напреженови измервателни трансформатори тип VTB
In Respect of: 10/20/30

Знак за одобрен тип:
Type Approval Mark:



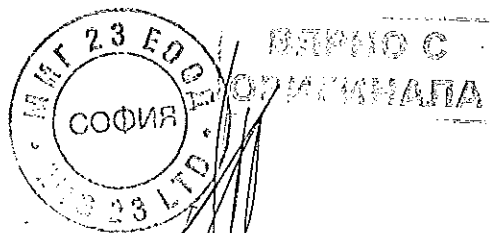
**Технически и метрологични
характеристики:**
*Technical and metrological
characteristics:*

приложение, неразделна част от настоящото
удостоверение за одобрен тип средство за измерване

Срок на валидност:
Valid until: 03.06.2023 г.

**Вписва се в регистъра на
одобрените за използване
типове средства за
измерване под №:**
Reference №: 5008

**Дата на издаване на
удостоверението за
одобрен тип:**
Date: 03.06.2013 г.



И.Д. ПРЕДСЕДАТЕЛ



000147
152

Приложение към удостоверение за одобрен тип № 13.06.5008

Издадено на производител: ESITAS Elektrik Sanayi ve Ticaret A.S., Турция

Относно: напреженови измервателни трансформатори тип VTB 10/20/30

1. Описание на типа:

Напрежените измервателни трансформатори тип VTB 10/20/30 са предназначени за измерване и релейна защита в уредби за средно напрежение. Максималното работно напрежение е от 3,6 kV до 36 kV.

Напрежените трансформатори тип VTB 10/20/30 са еднополюсни - свързване фаза-земля и са залети с епоксидна смола. Конструкцията представлява магнитопровод с висока магнитна проницаемост и малки магнитни загуби, първична и вторични намотки. Магнитопроводът и намотките са залети с епоксидна смола с много високо качество, която гарантира необходимата диелектрична якост и механична здравина. Към залятото със смола тяло е закрепена стоманена монтажна плоча и отделна изолирана клемна кутия, в която са изведени вторичните вериги.

Вторичните клеми са обозначени със стандартни маркировки на изводите.

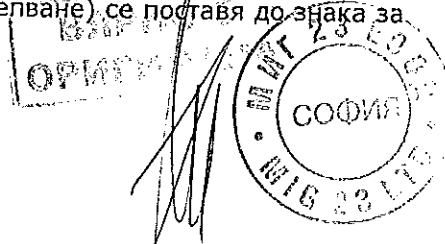
2. Технически и метрологични характеристики:

Тип на трансформатора	VTB 10/20/30
Ниво на изолация, kV	3,6/10/40; 7,2/20/60; 12/28/75; 17,5/38/95; 24/50/125; 36/70/170
Номинално вторично напрежение, V	100/√3; 110/√3; 120/√3 и 100/3
Номинална честота, Hz	50 - 60
Клас на точност - намотки за измерване - намотки за защита	0,2; 0,5; 1 3P и 6P
Коефициент на напрежение	1,9
Мощност на вторичните намотки, VA	25 - 250

3. Типово означение: тип VTB 10/20/30

4. Описание на местата, предназначени за поставяне на знаци от метрологичен контрол:

- Знакът за одобрен тип се нанася до табелката с технически данни.
- Знакът за първоначална проверка (марка за залепване) се поставя до знака за одобрен тип.





БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ПО
МЕТРОЛОГИЯ

Главна дирекция МЕРКИ И ИЗМЕРВАТЕЛНИ УРЕДИ

ДО
"Контрагент 35" ЕООД,
6000 – гр. Стара Загора,
ул. „Индуриална“, ПК 177

БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ПО МЕТРОЛОГИЯ
УЛ. „ИНДУРИАЛНА“ № 177, 6000 СТАРА ЗАГОРА
ОТСИ 33
..... 05.06.2013

ОТНОСНО: Одобряване на тип АТВ 10/20/30 на токови измервателни трансформатори, (по Заявление, вх. № АУ-ОТСИ-33/30.04.2013 г.)

УВАЖАЕМИ ГОСПОДА,

Уведомяваме Ви, че в регистъра на одобрените за използване типове средства за измерване под № 5007 са вписани **токови измервателни трансформатори тип АТВ 10/20/30**, с метрологични характеристики съгласно Удостоверение № 13.06.5007.

Фирма – производител: ESITAS Elektrik Sanayi ve Ticaret A.S., Турция

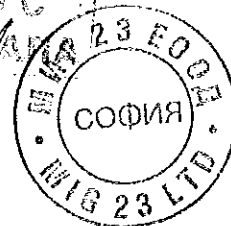
Срокът на валидност на одобряване на типа е: **03.06.2023 г.**

Измервателните трансформатори, подлежат на задължителна първоначална проверка.

Производителят/вносителят на средството за измерване от одобрен тип се задължава да постави знак за одобрен тип в съответствие с чл. 35 от Закона за измерванията (ДВ, бр. 46 от 2002 г.).

С уважение:
СТЕФКА ХРИСТОВА
/Гл. директор/

ВЪРНО С
ОРИГИНАЛ



1040 София,
бул. "д-р. Е. М. Димитров" № 52Б
E-mail: GD_MIU@bim.government.bg

Телефон/Факс: 873 52 98

000140 154

Приложение към удостоверение за одобрен тип № 13.06.5007

Издадено на производител: ESITAS Elektrik Sanayi ve Ticaret A.S., Турция

Относно: токови измервателни трансформатори тип АТВ 10/20/30

1. Описание на типа:

Токовете измервателни трансформатори тип АТВ 10/20/30 са предназначени за измерване и релейна защита в комплектни разпределителни устройства за средно напрежение. Максималното работно напрежение е 3,6; 7,2; 12; 17,5; 24 и 36 kV.

Първичните и вторичните намотки са положени върху лентови магнитопроводи и след това залети с епоксидна смола. Вторичните изводи са изведени навън като изолирани съединителни проводници през формованото тяло на трансформатора и фабрично са присъединени към вторичните клеми. Вторичните клеми на трансформатора са разположени в отделна изолирана клемна кутия и са обозначени със стандартни маркировки на изводите.

Външната изолация е от епоксидна смола, с което се постига необходимата изолационна и механична здравина.

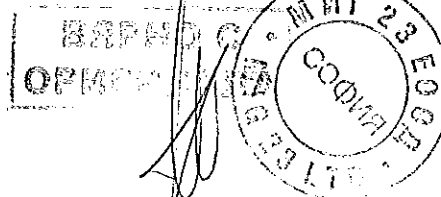
2. Технически и метрологични характеристики:

Тип на трансформатора	АТВ 10/20/30
Максимално работно напрежение, kV	3,6; 7,2; 12; 17,5; 24; 36
Номинален първичен ток, A	5 - 3000
Превключване на първичната намотка	2x5 - 2x600
Номинален вторичен ток, A	1; 5
Номинална честота, Hz	50 - 60
Клас на точност - намотки за измерване - намотки за защита	0,2 S; 0,2; 0,5 S; 0,5; 1; 3; 5 5P, 10P, PX

3. Типово означение: тип АТВ 10/20/30

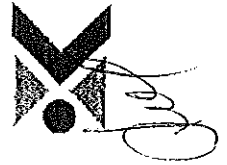
4. Описание на местата, предназначени за поставяне на знаци от метрологичен контрол:

- Знакът за одобрен тип се нанася до табелката с технически данни.
- Знакът за първоначална проверка (марка за залепване) се поставя до знака за одобрен тип.





РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Български институт по метрология
REPUBLIC OF BULGARIA
Bulgarian Institute of Metrology



УДОСТОВЕРЕНИЕ
ЗА ОДОБРЕН ТИП СРЕДСТВО ЗА ИЗМЕРВАНЕ
Measuring Instrument Type-approval Certificate

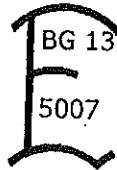
№ 13.06.5007

Издадено на производител: ESITAS Elektrik Sanayi ve Ticaret A.S., Турция
Issued to manufacturer:

На основание на: чл. 32, ал. 1 от Закона за измерванията (ДВ, бр. 46 от
In Accordance with: 2002 г., изм. бр. 88 от 05 г., изм. и доп. бр. 95 от 2005 г.)

Относно: токови измервателни трансформатори тип АТВ 10/20/30
In Respect of:

Знак за одобрен тип:
Type Approval Mark:



Технически и метрологични
характеристики:
Technical and metrological
characteristics:

приложение, неразделна част от настоящото
удостоверение за одобрен тип средство за измерване

Срок на валидност: 03.06.2023 г.
Valid until:

Вписва се в регистъра на
одобрените за използване
типове средства за
измерване под №: 5007
Reference №:

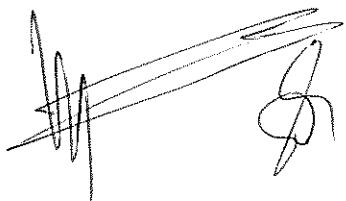
Дата на издаване на
удостоверението за
одобрен тип: 03.06.2013 г.
Date:

И.Д. ПРЕДСЕДАТЕЛ
Димка Иванова

страница 1 от 2

156
000151

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

A handwritten signature consisting of several vertical strokes followed by a circular flourish.A handwritten signature consisting of a series of connected, flowing loops.

157

MIG 23 Ltd

www.mig23-bg.com
mv@mig23-bg.com

Изх. № 8390А/17.08.2017г.

До: "ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ" АД

Относно: Обществена поръчка чрез събиране на оферти с обява с реф. № РРС 17-062 и предмет „Изграждане на Възлова станция в УПИ III, кв.37, кабели 20 kV и кабели НН, кв. „Видима“, гр. Априлци”,

Уважаемо Г-н Председател,

В отговор на Ваше писмо с Изходящ номер СВ-DOC-4140 / 14.08.2017 за представяне на допълнителни разяснения Ви представяме нашите отговори , а именно:

Разяснение по точка 1:

По отношение на предложеното КРУ 20kV за входящи/изходящи линейни присъединения сме предложили КРУ тип НМН24-14 на производителя „ULOSOY ELEKTRIK”. Представеният продуктов каталог не е актуализиран от производителя към момента на подаване на офертата. Стойността на изпитателното напрежение с импулсна вълна на предлаганото от нас КРУ тип НМН24-14 е 125kV, както се изисква от Възложителя. За пояснение на това и с цел доказване на съответствието на КРУ с техническите изисквания прилагаме Декларация от завода производител и технически данни на КРУ-то с подпис и печат на завода производител.

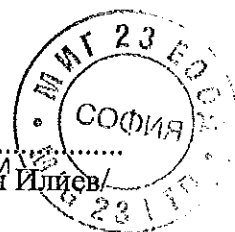
Разяснение по точка 2:

Предложената от нас релейна защита с контролер тип AQ-F210-PL0-BCAA, производство на фирма „Arcteq Relays Ltd“-Финландия, е оборудвана стандартно с три комуникационни порта. Два от тях са позиционирани от задната страна на устройството и са предназначени за предаване на информация от защитата към горно ниво. В долната лява част на предният панел е позициониран комуникационен порт, предназначен за директна комуникация с лаптоп или персонален компютър. За да се осъществява комуникация през USB порт, в доставката производителя е предвидил заводски USB /RJ45 Ethernet network adapter, с което се постига съответствието с техническите изисквания на Възложителя.

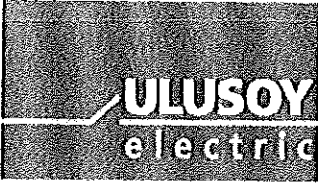
За допълнителна информация оставаме на Ваше разположение.

гр.София
17.08.2017г.

Управител:
/Антон Илиев/



158



To: CEZ Distribution Bulgaria AD
Subject: HMM24-14 Lighting Impulse Withstand Voltage

Declaration

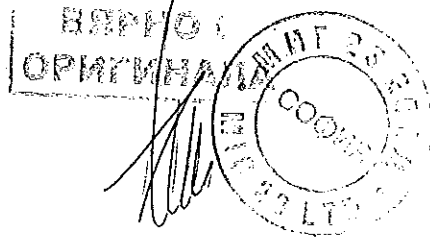
We, **Ulusoy Elektrik İmalat Taahhut ve Ticaret A.Ş.**, hereby declare that the offered switchgear type HMM24, in general, and HMM24-14, in particular, with rated voltage of 24kV has lighting impulse withstand voltage of 125kV.

Please review the enclosed technical data sheet.

The equipment is type and routine tested and fully conforms to the European and international standards.

On behalf of **ULUSOY ELEKTRİK**

/signature and stamp



ULUSOY ELEKTRİK İMALAT TAAHHÜT
TİCARET ANONİM ŞİRKETİ

1. Organize Sanayi Bölgesi Oğuz Cad. No: 6 06935 Sincan Ankara / TÜRKİYE

Tel: +90 312 267 07 12 (Pbx) Fax: +90 312 267 05 17

www.ulusoyelektrik.com.tr

/Превод от английски език/

Handwritten signature

До: ЧЕЗ Разпределение България АД
Относно: НМН24-14 Изпитателно напрежение с импулсна вълна

Декларация

Ние, Ulusoy Elektrik Imalat Taahhut ve Ticaret A.Ş, със следното декларираме, че предложените нас КРУ тип НМН ,като цяло и в частност НМН24-14, с номинално напрежение 24kV, имат изпитателно напрежение с импулсна вълна 125kV.

Моля вижте приложените технически данни.

Оборудването е рутинно и типово изпитано, и напълно отговаря на Европейските и международни стандарти.

За Ulusoy Elektrik,

(подпис и печат- не се чете)

Handwritten signature

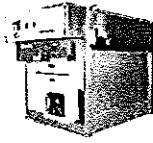
ЧЕЗ О.О.С
ОРИГИНАЛ

МИГ 23
СОБИРА

Handwritten signature

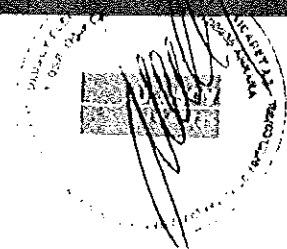
Handwritten signature 160

HMH SERIES METAL ENCLOSED MODULAR SWITCHGEAR

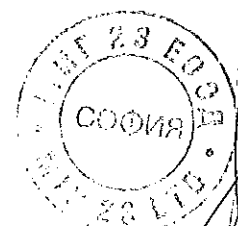


Handwritten signature

TYPE	HMH 12	HMH 24	HMH 36
Rated Voltage	12 kV	24 kV	36kV
Network Frequency Withstand Voltage 1min.	28 kV	50 kV	70 kV
Clearance Lightning Impulse Withstand Voltage	32 kV	60 kV	80 kV
	75 kV	125 kV	170 kV
Clearance	85 kV	145 kV	195 kV
Rated Frequency	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Rated Current	630-1250 A	630-1250 A	630-1250 A
Rated Short Circuit Withstand Current (1sec)/(3sec)	16-20-25 kA	16-20-25 kA	16-20-25 kA
Nominal peak short circuit current	40-63 kA	40-63 kA	40-63 kA
Rated Active Load Breaking Current	630 A	630 A	630 A
Rated Transfer Current	920 A	630 A	630 A
Rated Short Circuit Closing Current	50 kA-peak	50 kA-peak	40 kA-peak
Mechanical Class	M1	M1	M1
Electrical Class	E2	E2	E2
Protection Class	IP3X	IP3X	IP3X
Internal Arc Class	AFL	AFL	AFL
Accessibility Class	LSC2A-PI	LSC2A-PI	LSC2A-PI



Handwritten signature



28-80 С
ОФИС НА ПЛА

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**А. ПРЕДМЕТ НА ОБЩЕСТВЕНАТА ПОРЪЧКА:**

“ЧЕЗ Разпределение България” АД провежда Избор на изпълнител за обект от инвестиционната програма – „Изграждане на Възлова станция в УПИ III, кв.37, кабели 20 kV и кабели НН, кв. „Видима“, гр. Априлци“, ІС-33-09-20107, с Разрешение за строеж № 32/10.09.2015 г.

Б. ОБХВАТ НА ОБЩЕСТВЕНАТА ПОРЪЧКА:

А) Доставка на нови съоръжения и оборудване, съгласно утвърден работен проект:

1. Доставка на комплектен трансформаторен пост в бетонова обвивка (БКТП), частично вкопан в земята, с необходимото технологично съоръжаване, обслужвано отвътре, с достъп отпред, за свързване към подземни кабелни електропроводни линии.

Б) Строително – монтажни работи:

1. Монтаж на ново БКТП оборудвано с разпределителни уредби СрН и НН;

2. Монтаж на силов трансформатор;

3. Изкопно-възстановителни работи при полагане на кабели СрН и НН;

4. Наладка и настройки, включително и вериги за телемеханика (SCADA) на новомонтирани съоръжения и оборудване в нова възлова разпределителна станция;

5. Провеждане на пълни електрически измервания и изпитвания на новомонтирани съоръжения и оборудване в нова възлова разпределителна станция съгласно изискванията на Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, част осма „Предавателно – приемни изпитвания на електрически съоръжения“, раздел единадесети „Комплектни разпределителни уредби“ и издаване на протоколи от акредитирана лаборатория;

6. Провеждане на единични функционални проби на новомонтирани съоръжения и оборудване в нова възлова разпределителна станция;

7. Обучение на специалисти на Възложителя;

8. Изготвяне на екзекутиви.

В) Въвеждане на нова комплектна разпределителна уредба (КРУ) 20 kV от модул тип в редовна експлоатация:

1. Провеждане на комплексни 72 часови проби под напрежение и товар на новомонтирани съоръжения и оборудване в нова възлова разпределителна станция след приключване на строително - монтажните работи в пълен обем;

2. Въвеждане в експлоатация на нова възлова разпределителна станция след успешно проведени 72 часови проби под напрежение и товар. Изваждането на разрешение за ползване е ангажимент на Възложителя, като Изпълнителя предоставя необходимите сертификати, протоколи и всички документи съгласно ЗУТ на фирмата упражняваща строителен надзор.

3. Предаване на всички необходими документации и материали, включително софтуер и инструкции за работа с нова КРУ 20 kV и новомонтираните цифрови защиты (на български език) на Възложителя.

В. ОБЩИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ:

1. Изпълнителят се задължава да изпълни дейностите по поръчката (доставка и СМР) в пълен обхват и размер, съгласно действащата нормативна база в Република България, както и европейски норми и стандарти, в т. ч. Наредба № 3/09.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, Наредба № 8 за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места (ДВ, бр.72 от 13.08.1999 г.), Наредба № 16 за сервитутите на енергийните обекти, Наредба № 4/1994 за знаците и сигналите за безопасност на труда и противопожарна охрана – ДВ, бр.77/1995 г., Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции и Наредба № Із-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар - ДВ, бр. 96 от 4 декември 2009 г., в сила от 05.06.2010 г. и нормативната уредба за опазване на околната среда и водите.

Изпълнителят се задължава да изпълни дейностите по поръчката (доставка и СМР) в пълен обхват и размер, който да съответства на одобрения работен проект, неразделна част от Разрешението за строеж. Изпълнителят следва да предвиди всички необходими работи и доставки, които се изискват за изпълнението на обекта на поръчката и са присъщи за подобен тип дейности, дори и в случаите, когато същите не са изрично записани.

2. За възлагане изпълнението на предмета на поръчката Възложителят съставя документ/и за възлагане, съдържащ/и информация за: видовете работи/доставки и количеството им, срокът за изпълнение, цената на база единични цени от договора и друга информация, необходима за изпълнение на видовете дейности. Документът за възлагане се подписва от Възложителя и Изпълнителя.

3. Строително-монтажните дейности /СМР/ в обекта ще стартират след:

- Доставка на нови съоръжения и оборудване на работната площадка за съответния обем дейности;

- Съгласуване и утвърждаване от Възложителя на линеен график за изпълнение на поръчката (доставка и СМР), изготвен от Изпълнителя.

Графикът следва да е за изпълнение на целия обем от дейности. В този срок влизат и 72-часовите проби на всички съоръжения и пускане на нова възлова станция в експлоатация.

Графикът е необходимо да обхваща основни дейности, както следва:

- Доставка на цялостното оборудване за изпълнение на утвърдения проект;

- Изпълнение на СМР;

- Пускови изпитания и проверки на отделни КРУ модули 20 kV, както и на цялостната дейност на обекта, включително и вериги за телемеханика (SCADA);

- Представяне на екзекутиви /предоставят се от Изпълнителя, след като същия ги съгласува с всички необходими инстанции, съгласно ЗУТ/, протоколи и сертификати от контрол за оценка на съответствието на всеки елемент от всяка конструктивна единица (КРУ модул, шинна система, командно табло/шкаф и друго) и други документи, съпътстващи техническата и оперативна документация на обекта;

- Провеждане на 72 часови функционални проби под напрежение и товар на обекта като цяло (след извършване на СМР в пълния обем);

- Въвеждане на обекта в експлоатация като цяло по реда на ЗУТ.

4. Приемането на извършените работи (доставка и СМР) по възлагателен документ се удостоверява с приемо-предавателен протокол, подписан от страните по договора, по ред и начин, описани в него.

5. При изпълнение на СМР не се допуска използването на употребявани материали и съоръжения.

6. При възникване на несъответствия/дефекти с оборудването в процеса на провеждане на 72 часовите функционални проби под напрежение и товар отговорност за пълното им отстраняване е на Изпълнителя и е за негова сметка.

7. За осигуряване нормалното функциониране и ползване на съоръженията, материали и друго и отстраняване на скритите дефекти след приемането им и въвеждане в експлоатация (ползване) Възложителят е определил минимални гаранционни срокове, които започват да текат:

- за оборудване, материали и друго – от датата на въвеждане на оборудването в експлоатация;

- за СМР - от датата на въвеждане на оборудването в експлоатация.

8. При констатиране на недостатъци на доставеното оборудване или при доставка на оборудване, несъответстващо на изискванията на договора или липси, Изпълнителят е задължен да отстрани недостатъците и/или дефектите (чрез поправка или замяна) и/или да достави липсващите елементи за своя сметка в срок от 15 дни от датата на получаване на известие от Възложителя. Под недостатъци на оборудването се разбира:

- Наличие на видими дефекти и счупвания;

- Несъответствие на техническите параметри на оборудването спрямо спецификациите и изискванията на договора и/или спрямо придружаващата документация;

- Лошокачествено изпълнение.

9. Изпълнителят осигурява и включва в ценовата оферта и доставка на резервни части, аксесоари и консумативи, необходими за безаварийната работа на съоръжението.

10. Охраната на новомонтираните машини, съоръжения, апаратура, техника и др. в енергийния обект по време на СМР е задължение на Изпълнителя;

11. Обучение на специалисти на Възложителя:

Срокът за изготвяне на програма за обучение на 6 служители на Възложителя и предаването ѝ за одобрение е до 10 дни, считано от датата на подписан възлагателен документ между Възложител и Изпълнител за започване на строително монтажните работи.

Срокът за приключване на обучението и сертифицирането на 6 служители на Възложителя за работа и поддръжка на новоизградените съоръжения, цифрови защиты и др. е не по-късно от датата преди провеждането на 72 часови проби под напрежение и товар в обекта.

12. Изпълнителя се задължава по време на изпълнението, при поискване от лицето упражняващо инвеститорски контрол да предостави Списък за всички вложени материали и извършени СМР за обекта на хартиен и електронен носител. След окончателното завършване на обекта Изпълнителят ще предостави на лицето упражняващо инвеститорски контрол: Протокол за установяване завършването и за заплащане на натурални видове СМР /акт.19/ за обекта, на хартиен и електронен носител. Протокола да е оформен по позиции съгласно приложената Количествено - стойностна сметка.

13. След приключване на СМР в пълния си размер и преди провеждане на 72 часовите проби под напрежение и товар Изпълнителят се задължава да предостави на Възложителя четири комплекта проекти с високо качество на чертежите, които да са последния вариант, включващ извършените модификации и да отразяват обекта такъв, какъвто е след приключване на СМР. Същите трябва да бъдат

подпечатани с подходящ по големина печат "ЕКЗЕКУТИВ". Участникът трябва да предостави на Възложителя работния проект на електронен /оптичен/ носител във формат *.dwg (AUTOCAD).

Г. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СМР

1. Технически изисквания за изтегляне на кабел в кабелни канални системи с PVC тръби.

Кабелни канални системи с PVC тръби се използват при пресичане на пътни и улични платна, други проводни съоръжения, при необходимост от механична защита и при полагане на кабели през площи с ценна настилка или в стеснени участъци с по-голям брой кабелни линии. Тръбите, използвани за кабелна канална система, се избират от типоразмерите:

- за кабели НН - \varnothing 110 mm с дебелина на стените 3,2 mm;
- за кабели СрН - \varnothing 140 mm с дебелина на стените 4,1 mm.

Тръбите се полагат директно върху дъното на изкопа, ако е чисто от камъни и строителни отпадъци, или върху пласт пясък или чиста пръст с дебелина 0,1 m. При необходимост и техническа възможност в отделни участъци тръбите се полагат чрез хоризонтално сондиране на терена. Тръбите се свързват помежду си със застъпване или със съединителни муфи. Краищата на всяка тръба, самостоятелна или елемент от съставна тръба, се обработват така, че не представляват опасност за нараняване на външната обвивка на изтегляния кабел.

Всяка PVC тръба от системата е отделена от съседните и от стените на изкопа посредством слой бетон с дебелина, равна на половината от диаметъра на тръбите. Минималното земно покритие върху положена кабелна канална система е 0,6 m. Допуска се огъване на тръби от PVC при спазване на предписанията на производителя и с радиус на огъване най-малко 0,9 m.

Върху залепените и подредени тръби от първия ред на тръбната система се поставят дистанционни гребени. Тръбите от втория ред на тръбната мрежа се спускат и подреждат в горните /свободни/ вдлъбнатини на гребените. С оглед предотвратяването на евентуално изплуване на PVC тръбите при заливането им с бетон тръбите трябва да се завързват с мека тел със сечение минимум 2,5 mm², в близост до местата на залепването им и на разстояние 3 m от тях. Заливането на тръбната мрежа се извършва с бетон марка В 10 направен от пясък и филц с едрина 5-20 mm.

Шахтите и капачите се оразмеряват на очакваните механични натоварвания и въздействия на околната среда с възможност за полагане на кабелите при спазване на допустимите радиуси на огъване и удобното им обслужване. Във всяка шахта към всеки кабел се прикрепва маркировъчна табелка. Допуска се под тротоари с широчина до 3 m изграждането на допрени подземни канални системи за силнотоккови и съобщителни кабелни линии при спазване на нормираните отстояния.

Не се допуска поотделно изтегляне на едножилни кабели в стоманена тръба или през затворен контур от магнитен материал.

2. Технически изисквания за полагане на кабел в изкоп.

При изпълнение на кабелни линии непосредствено в земята кабелите се полагат на дъното на изкопа, ако по него няма камъни или строителни отпадъци, които може да ги наранят. Едножилните силови кабели СрН, които образуват трифазна линия, се полагат като сноп с форма на равностранен триъгълник, пристегнат през всеки 3 m. При опасност от нараняване се разстила подложка с дебелина 0,10 m от пясък или пресята пръст. Върху кабелите се насипва пласт от пясък или пресята пръст (която се трамбова) с дебелина 0,35 m и върху насипа се поставя предупредителна лента от подходяща синтетична материя. Кабелният изкоп се дозасипва с чиста пръст, която се трамбова на пластове по 15-20 cm, след което се възстановява съответното външно покритие. В населени места под тротоари или терени, където не се движат превозни средства, кабелите се полагат на дълбочина:

1. за напрежение до 1000 V - 0,7 m;
2. за напрежение над 1000 V до 35 kV - 0,8 m.

Ако пръстта е рохка и няма твърди примеси, тя може да се използва за обратна засипка. Изкопните работи върху съществуващи кабели се правят ръчно, в присъствие на представител на дружеството. Към кабелните глави се монтират марки указващи типа, сечението и посоката на кабела.

При полагане на кабели в градската част трасетата минават в тротоарните ивици на улиците и на отстояние 0,6-1,4 m от регулационните линии в съответствие с изискванията на Правилата и нормите за полагане на надземни и подземни проводни и съоръжения.

Под уличните платна или терени, по които се движат транспортни средства, кабелите се полагат на дълбочина най-малко 1,0 m. Допуска се при необходимост кабелите да се положат на по-малка дълбочина, като се осигури механичната им защита.

Извън населени места кабелите се полагат на дълбочина 1,3 m, ако минават през земеделски земи или на дълбочина 1,0 m - в останалите случаи.

Допуска се при недостатъчно място намаляването на хоризонталните отстояния, както следва:

1. силови кабели с напрежение до 35 kV от съобщителни кабели - до 0,10 m при условие, че единият от двата вида кабели е положен в негорими тръби;

2. силови кабели за всички напрежения от топлопровод - до 0,50 m при условие, че топлоизолацията на топлопровода по целия участък на сближаване не допуска допълнително нагряване на почвата в зоната на кабелите, което да повиши температурата ѝ с повече от 10 °С за кабели с напрежение до 10 kV и с повече от 5 °С - за кабели с по-високи напрежения;

3. силови кабели за всички напрежения от кабелни съоръжения - до допиране при условие, че кабелите са положени така, че не пречат при експлоатацията на съоръжението.

При недостатъчно място се допуска намаляване на вертикалните отстояния, както следва:

1. на силови кабели от топлопровод - до 0,25 m при условие, че топлоизолацията на топлопровода в участъка на пресичане и на 2 m от всяка негова страна не допуска допълнително нагряване на почвата в зоната на кабелите, което да повиши температурата ѝ с повече от 10 °С - за кабели с напрежение до 10 kV, и с повече от 5 °С - за кабели с по-високи напрежения;

2. на силови кабели за всички напрежения до нефтопровод или газопровод - до 0,25 m при условие, че кабелите са положени в стоманена тръба с широчина, равна на широчината на пресичането и по два метра от всяка страна;

3. на силови кабели за всички напрежения до кабелни съоръжения - без отстояние, при условие, че кабелите са положени в негорими тръби, така че не пречат при отваряне на съоръжението, ако това е необходимо.

При полагане на силови и съобщителни кабели под общ тротоар поясът на силовите кабели се разполага най-близо до регулационната линия.

Когато се полагат успоредно няколко кабела с напрежение не по-високо от 20 kV, светлото разстояние между тях е най-малко 0,10 m. Кабелите, полагани успоредно на жп линия, отстоят извън охранителната ѝ зона освен ако няма друго предписание от службите на жп транспорт. Кабелите, полагани успоредно на трамвайна линия, отстоят от най-близката релса на разстояние най-малко 2 m или се полагат в неметални тръби. Кабелите, полагани успоредно на пътища, отстоят на разстояние най-малко 1 m от външната страна на канавката, освен ако няма друго предписание на пътните служби.

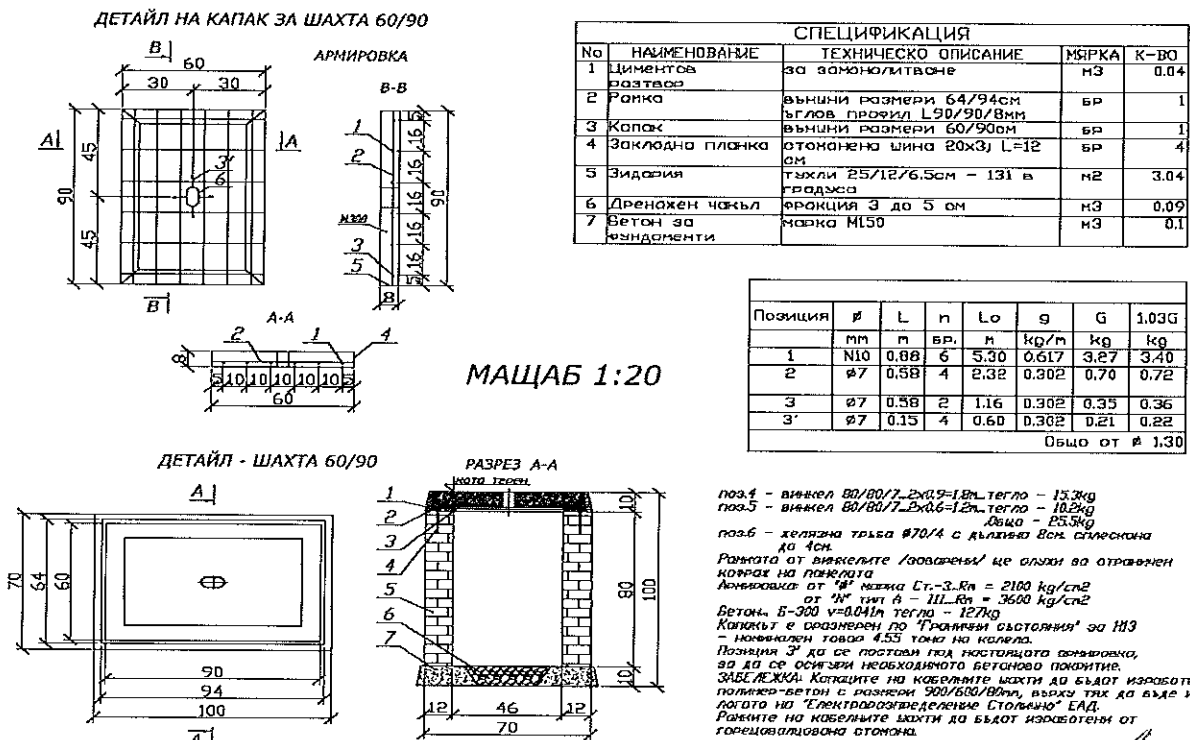
3. Изграждане на кабелна шахта – единична:

Кабелните шахти се изграждат по протежение на кабелната канална система и се използват за отклонения към разпределителни уредби, кабелни разпределителни шкафове, направа на кабелни муфи и изтегляне на кабели.

Единичната кабелна шахта се изгражда в съответствие с чертежите на Фиг. 1., като рамката и капакът за кабелната шахта са доставка на Възложителя.

Кабелните шахти се изграждат винаги с четири стени. В случаите, когато шахтата се използва за отклонение към кабелен разпределителен шкаф стената към шкафа (касета) се изгражда по следният примерен начин. В долната част на стената, перпендикулярно на нея, между тухлите се поставят 3-4 бр. PVC тръби 110 x 3.2 mm, с дължина колкото широчината на стената, които се използват за изтегляне на кабелите от шахтата към вътрешността на кабелният разпределителен шкаф. Над PVC тръбите стената се доизгражда с тухли до необходимото ниво.

Фиг. 1. Кабелна шахта – единична



4. Технически изисквания за извършване на строителни работи за възстановяване на пътни настилки

4.1. Конструкция на асфалтобетонната настилка

Пътните настилки се състоят от следните основни пластове: покритие, основа на настилката и земна основа.

Покритието на настилката, в случая, е от асфалтови пластове с висока механична якост, мразоустойчивост, с максимален коефициент на износване и сцепление.

Основата на настилката поема и разпределя натоварването, поглъща динамичните импулси, защитава настилката от замръзване и водно проникване.

Земната основа е долната част на пътната конструкция в която се разпределят на по-голямата повърхнина и дълбочина на естествения терен и изцяло затихват напреженията и деформациите от подвижните товари

Практическо изискване: В различните случаи на възстановяване на настилката ще се възстановяват съответно всички или само разрушените пластове.

4.2. Оразмеряване на асфалтобетонната настилка

Съобразно категорията на движение, за покритие на настилката се предлагат два пласта-износващ пласт от плътен асфалтобетон с $E=1200\text{MPa}$ и биндер от неплътен асфалтобетон с $E=1000\text{MPa}$ по 6см.

Асфалтовите пластове трябва да отговарят на БДС EN 13108-1/NA:2009, а технологията на полагане - на ПИПСМР.

Основните пластове са от битуминизиран трошен камък с $E=800\text{MPa}$ 20см. и несортиран трошен камък с $E=250\text{MPa}$.

Многопластовата конструкция се оразмерява с номограма за определяне на еквивалентните еластични модули между пластове.

а/ Плътен асфалтобетон с $E = 1200\text{MPa}$ - 4 см.

б/ Неплътен асфалтобетон с $E = 1000\text{MPa}$ - 6 см.

в/ Битуминизирана баластра с $E = 800\text{MPa}$ - 15 см.

г/ Дебелина на трoшения камък - $1,37 \times 32,6 = 44,66$

Приема се 45 см.

Така оразмерена настилката е следната:

4см. Плътен асфалтобетон $E=1200\text{MPa}$ БДС EN 13108-1/NA:2009

6см. Неплътен асфалтобетон $E=1000\text{MPa}$ БДС EN 13108-1/NA:2009

15см. Баластра с $E=800\text{MPa}$ БДС EN 13242:2002+A1:2007

5. Технически изисквания относно полагане на бетонови бордюри:

Етапи на полагане на бетонови бордюри

Подготвителен:

Подготовка на основата

Земната основа трябва да има необходимата стабилност, за да не се получат впоследствие провадания.

Основата за полагане на бордюри може да бъде подготвена чрез насип или изкоп.

Изчисляване дълбочината на изкопа:

Долна уплътнителна носеща основа от трошен камък – фракция 0/63мм. – 20 – 30см.

+ Горна уплътнена носеща основа от трошен камък – фракция 0/18мм. – 20 – 30см.

+ Пясъчна възглавница – фракция 2/5 мм. Или 4/7мм. – 3 – 5см.

+ Височина на настилката – 5 -14 см.

- 1см. (слягане при вибриране)

= Височина на готовата повърхност 47 – 79 см.

Изкопа трябва да бъде 30 см. По-широк от предвидената за настилане повърхност.

Основен:

Повърхността на вече оформеното легло трябва да се натоварва равномерно.

Повърхността на бордюрите, която ще бъде в контакт се навлажнява

Бордюрите се полагат върху бетонен фундамент от земновлажен дренажен бетон. Приблизително 1/3 от височината на бордюрното блокче, трябва да се закрепят в дренажен бетон.

Трябва да се предвиди поява на фуги, вследствие разширение между съседни блокове. За целта при полагането на бордюрите те трябва да бъдат фугирани. Преди запълване, фугите трябва да бъдат поне 5 мм., а след запълване могат да стигнат до 10 мм.

Нивелиране и отвесиране

След полагането на бордюра страничната бетонна опора трябва да бъде възстановена, за постигане на добра връзка с основата на леглото. След полагането му, бетонът следва да бъде уплътнен.

6. Технически изисквания относно полагане на паважна настилка:

Паважните настилки се строят от каменни павета върху основа от нова или стара трoшено каменна настилка, баластрена настилка, бетон или пясъчен слой.

Старата трошено каменна настилка може да служи за основа на паважната настилка. Между основата и паважа се полага пясъчен слой с дебелина в зависимост от типа на основата и вида на паважа съгласно таблицата:

Тип / вид / на основата	Вид на паважа		
	Едър	Среден	Дребен
	дебелина на пясъчния слой в плътно състояние в /см./		
A/ Нова трошено каменна настилка, пренастилка, баластрена настилка, бетон	5 ~ 7	4 ~ 5	3 ~ 4
Б/ Стара трошено каменна настилка	10 ~ 12	7 ~ 9	6 ~ 7
В/ Здрава почва/когато не се полага друг пясъчен слой/	10 ~ 20	10 ~ 20	10 ~ 15

По отношение на големината паветата биват едри, средни и дребни. Паважните настилки в зависимост от вида на паветата биват – едър паваж, среден паваж и дребен паваж.

Едрите павета имат форма на паралелепипед или приблизително такава с размери: дължина 18 ~ 20 см., ширина 12 ~ 14 см. и височина 12 ~ 14 см. Всички повърхнини трябва да са равни, прави, без уцърбвания. При поставяне на две павета едно върху друго между плоскостите им не трябва да има празнина по-голяма от 6 мм.

Средните павета имат приблизително кубична форма с размери над 9 см. до 12 см. включително, горната повърхност трябва да бъде равна, но грапава и да има приблизително квадратна форма с прави и пълни ръбове, пресичащи се под прав ъгъл с толеранс +/- 5%

Дребните павета имат приблизително кубична форма с размери от 7 до 9 см. включително и трябва да отговарят на условията като средните павета.

Петоъгълните павета имат форма на петоъгълна призма с височина 14 ~ 15 см.

Скритите каменни бордюри имат призматична форма и размери: дължина най-малко 50 см, височина 15 ~ 35 см. и ширина 15 см. с толеранс +/- 1 см. Дължината на бордюрите с височина 15 см. трябва да бъде най-малко 30 см. Фугите между бордюрите не трябва да бъдат по-големи от 10 мм.

1. Едрите павета се нареждат в редове, перпендикулярни на пътната ос или диагонално под ъгъл 45° спрямо пътната ос. При нареждането под ъгъл, редовете от двете половини на настилка се срещат в оста на пътя под прав ъгъл. Паветата се нареждат едно до друго с междини /фуги/ най-много 1 см.

2. Средните павета се нареждат на правилни редове, перпендикулярно на пътната ос и сегментно / мозаично / Нареждането на редове се извършва както при едрите павета. Сегментното нареждане на средните павета става в ивици от дъги, центровете на които се намират на линии, успоредни на пътната ос. Дъгите имат радиуси от 0,80 до 1,50 м., хорди от 1,00 до 1,60 м. и стрелка 0,20 – 0,35 м.

Нареждането на паветата във форма на сегмент в дъждовно време и мраз е забранено. Броят на дъгите се избира така, че в краищата на настилка до бордюрите да се получат полудъги, на които тангентите в средата да бъдат перпендикулярни на бордюрите, а тангентите преминаващи в точките на пресичането на две съседни дъги, да образуват прав /90°/ или малко по-голям от прав ъгъл.

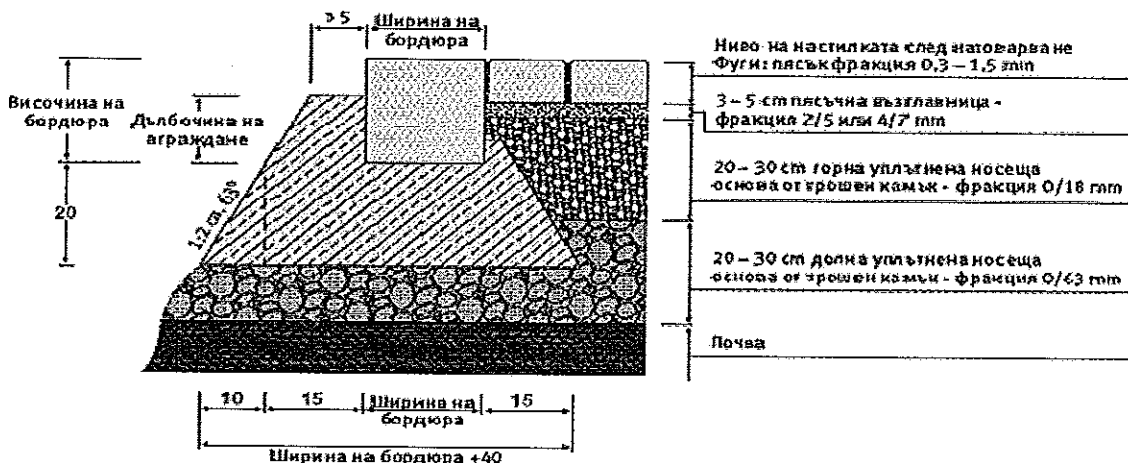
Фугите между два съседни реда не трябва да бъдат по-големи от 10 мм., а тези между паветата от един и същи ред – не по-големи от 8 мм. Не се допуска да съвпадат фугите на по-вече от три съседни реда. Когато сегментното нареждане се прави в наклони, дъгите трябва да бъдат обърнати с изпъкналостта си по посока на качването.

След нареждане на паважа, върху него се настила пясък с дебелина 2 – 3 см. който с помощта на метли и при поливане на вода се вкарва във фугите между паветата, след което се извършва трамбоването на всяко паве поотделно с механична или ръчна трамбовка / с тежест 20 – 25 кг. при височина на падането най-малко 40 см./ и при изобилно поливане с вода, докато паважът стане напълно устойчив и получи предписаната форма и височина с равна и здрава повърхност и напълно запълнени с пясък междини. Повредените при трамбоването павета се заменят с нови. Уплътняването на паважа може да се извърши с вибриращи валяци.

Напречният наклон на паважните настилки от едри павета е 2 %, от средни и дребни – 2,5 %. Напречният наклон на основата на паважната настилка е същият като на настилка. Едрият паваж се допуска при максимален надлъжен наклон 3,5 %. При по-големи наклони се прави среден или дребен паваж.

В двата края на паважната настилка се поставят скрити каменни или каменно-бетонни бордюри, на право върху земното легло със или без пясъчна възглавница.

Добре нареденият паваж трябва да има равна повърхност без видими издутини или вдлъбнатини, в надлъжно направление при полагане на три метрова летва не трябва да има просвет по-голям от 1 /един/ сантиметър.



Бетоново легло

Препоръчваме използването на сухи готови строителни смеси, за по-голяма устойчивост срещу замръзване.

7. Задължения и отговорности на Изпълнителя

При погрешно свързване (размяна) на изходящите линии в електромерното табло по вина на Изпълнителя и вследствие на това са нанесени щети на потребителите и на Възложителя, то тези щети са за сметка на Изпълнителя.

След завършване на строителните и монтажните работи на работните площадки, същите трябва да се почистят от отпадъци, като изпълнителят се ангажира за тяхното извозване.

Персоналът, който ще изпълнява строителните и монтажните работи, трябва да е преминал успешно обучение за изпълняваните задачи и по „Правилника за безопасност и здраве при работа в ел. уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически уредби“ от 04.03.2005 г. Особено важно е персоналът да познава добре процедурите и документацията, свързани с получаването на разрешение и осигуряването на достъп за работа до електроразпределителната мрежа.

8. Допълнителни изисквания

8.1. Използваните материали да са със сертификат за качество и да отговарят на актуални стандартизационни норми (БДС, БДС EN, ОН, ТС или други Международни стандарти одобрени от ДАСМ).

8.2. Резервните части трябва да бъдат доставени заедно със съоръженията. Изпълнителят трябва да препоръча на Възложителя начина за съхраняване на всички резервни части в гаранционния период.

8.3. КРУ модулите 20 kV трябва да бъдат окомплектовани с достатъчен брой ръчки, манизели, необходими за нормалната им експлоатация, както и специализирани инструменти.

8.4. Строително-монтажните работи трябва да се извършат в съответствие с изискванията на документацията, спазвайки Закона за устройство на територията /ЗУТ/ и подзаконовата нормативна уредба към него, правилниците по Техническа безопасност /ТБ/, Охрана на труда /ОТ/, Правила за изпълнение и приемане на строително-монтажни работи /ПИПСМР/, Наредба №9 от 9 юни 2004 г. за техническа експлоатация на електрически мрежи и централи; Наредба № 16-116 от 8 февруари 2008 г. за техническа експлоатация на енергообзавеждането; Наредба №3 от 09 юни 2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии; Наредба №2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи; Наредба № РД-07/8 от 20 декември 2008 г. за минималните изисквания за знаци и сигнали за безопасност и/или здраве при работа; Наредба за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали; Наредба №13-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар. Материалите, доставка на изпълнителя, трябва да отговарят на посочените стандарти или еквивалентни на тях.

8.5. Всички метални части, включително и тези в канали, колектори и др. трябва да бъдат защитени от корозия;

8.6. Възложителят няма да носи отговорност за действия или бездействия на Изпълнителя, в резултат на които са възникнали в следствие на изпълнение предмета на поръчката:

- злоупотреба на което и да е физическо лице;
- загуба или нанесена вреда на каквото и да е имущество.

8.7. Изпълнителят ще получава материалите за обекта в складовата база на Възложителя в гр. Левски, а ще връща демонтираните материали в складовете на дружеството в гр. Плевен. Демонтираните негодни материали ще се извозват на най-близкото до обекта депо за строителни отпадъци.

8.8. Всички отпадъци от черни и цветни метали (кабели, табла, метални конструкции и др.) трябва да бъдат изнесени и извозени до база на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД и оформен приемо предавателен протокол (с количествени стойности – брой, килограм, метри);

8.9. След приключване на СМР Възложителят ще изиска представянето на:

- Сертификат за произход на всички използвани материали.
- Протоколи от лабораторните изпитвания.
- Необходимите протоколи по Наредба 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството.
- Протоколи с действително извършените и подлежащи на заплащане СМР, с количество на вложените материали – Бланката и вида се предоставя на Изпълнителя при подписване на Възлагателния протокол.

8.10. Тези технически изисквания са приложими за повечето от случаите на територията на Дружеството. Възможни са обаче специфични ситуации и условия, при които се налага да се използват специални и различни практики на проектиране и изпълнение. Всяко отклонение, което се предлага, трябва да бъде представено писмено на възложителя за одобрение преди да се пристъпи към изпълнение. Задължението за предварително съгласуване и одобрение на предлаганите отклонения се отнася за всички лица, които имат отговорности за осигуряване на безопасността.

Ако Изпълнителят прецени, че някои от изискванията са двусмислени или се нуждаят от тълкуване, трябва да се обърне писмено към Възложителя за разяснение. Разясненията по отправените въпроси се представят в писмена форма. Те са окончателни и обвързващи за Възложителя.

Възложителят няма да поеме никакви отговорности за работите, които не са извършени в съответствие с указанията на тези технически изисквания и може да откаже приемането на извършените работи.

Д. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ НА МАТЕРИАЛИТЕ

1. СПИСЪК НА МАТЕРИАЛИТЕ, ДОСТАВКА ОТ ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ

Материалите, които Възложителят предоставя на Изпълнителя, се получават срещу приемо-предавателен протокол от складовата база на Възложителя в гр. Левски.

№	НАИМЕНОВАНИЕ НА МАТЕРИАЛА	Мярка
1	Винкелова рамка (90/90/8) с размери 1800/900мм	бр.
2	Правоъгълен капак (80/80/8) с размери 600/900мм	бр.
3	Силов трансформатор 250 kVA.	бр.
4	Кабел СрН - NA2XS(F)2Y 1x185мм ²	м
5	Кабел СрН - NA2XS(F)2Y 1x95мм ²	м
6	Тръби PVC Ø140x4,1мм/6м	бр.
7	Кабелни глави вътрешен монтаж СрН	к-т
8	Кабелни глави външен монтаж СрН	к-т
9	Съединителни муфи СрН	бр.
10	Подпорен изолатор ПАК/ПАМ-20 kV	бр.
11	Вентилен отвод 20 kV	бр.
12	Разединител РОМзК	бр.
13	Кабел САВТ 3x95+1x50мм ²	м
14	Кабел САВТ 4x25мм ²	м
15	Кабел САВТ 4x16мм ²	м
16	Кабелни обувки, тръбен тип, 95мм ²	бр.
17	Кабелни обувки, тръбен тип, 25мм ²	бр.
18	Кабелни обувки, тръбен тип, 16мм ²	бр.
19	Разпределителна касета полиестерна КРШ 7	бр.
20	Заземителен кол	бр.
21	Тръби PVC Ø110x3,2мм/6м	бр.
22	RTU монтирано в комуникационен шкаф с габаритни размери височина 1400mm, широчина 600 mm, дълбочина 460 mm с и необходимото място за обслужване на телемеханичният периферен пост	бр.

2. СПИСЪК И ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ОСНОВНИТЕ МАТЕРИАЛИТЕ, ДОСТАВКА НА ИЗПЪЛНИТЕЛЯ

Изпълнителят е длъжен да осигури всички материали, необходими за изпълнение на видовете строително-монтажни работи, с изключение на тези, посочени в предходната т. 1 като доставка на Възложителя.

Основните материали, доставка на Изпълнителя, трябва да отговарят на посочените стандарти или еквивалентно/и, както следва:

№	НАИМЕНОВАНИЕ НА МАТЕРИАЛА	Стандарт	М-ка
1	Стоманени винкели и конструкции	БДС EN 10056-1:2017; БДС EN 10080:2005 или еквивалентно/и	кг.
2	Стомана за армиране на бетон	БДС EN 10080:2005 или еквивалентно/и	кг.
3	Стоманена поцинкована тръба до 2,5"	БДС EN 10220/2004г. или еквивалентно/и	м.
4	Асфалтова смес плътна и неплътна	БДС 4132/1990г. или еквивалентно/и	кг.
5	Битум пътен БВ-40	БДС 3942/1983г. или еквивалентно/и	кг
6	Пясък	БДС EN 12620:2002+A1:2008/NA:2017 или еквивалентно/и	м ³
7	Трошен камък или баластра	БДС EN 13043:2005+AC:2005 или еквивалентно/и	м ³
8	Сигнална PVC лента с надпис „Внимание, високо напрежение!"	БДС 13698:1990 или еквивалентно/и	кг.
9	Кофраж за отливане на основи	декл. за съответствие	м ²
10	Бетон марка В-10	БДС EN 206:2014 или еквивалентно/и	м ³
11	Бетон марка В-15	БДС EN 206:2014 или еквивалентно/и	м ³
12	Бетон марка В-20	БДС EN 206:2014 или еквивалентно/и	м ³
13	Тухли плътни	декл. за съответствие	бр.
14	Боя лакова /цвет жълт, червен, зелен, черен/	БДС EN ISO 4618:2015 или еквивалентно/и	кг.
15	Сребърен феролит	БДС-12878/1975г. или еквивалентно/и	кг.
16	Силикон	водоустойчив	бр.
17	Миниум /грунд/	БДС EN ISO 4618:2015 или еквивалентно/и	кг.
18	Пожарогасител прахов - 12 кг.	декл. за съответствие	бр.
19	Пожарогасител с пяна - 6 кг.	декл. за съответствие	бр.
20	Кабелни марки	БДС 5763/1989г. или еквивалентно/и	бр.

Забележка: Изпълнителят следва да достави и всички останали **спомагателни** материали, които не са описани в таблиците по т.1 „Списък на материалите, доставка от възложителя“ и т.2 „Списък и изисквания към основните материалите, доставка на изпълнителя“, но са необходими за изпълнение на съответните строително-монтажни работи от количествено-стойностната сметка, така че да бъдат спазени всички технически изисквания, посочени в настоящата документация. Изпълнителят следва да включи стойността на доставяните от него материали в единичните цени на съответните видове строително-монтажни работи от количествено-стойностната сметка.

Е. ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ КЪМ ДОСТАВЯНИТЕ ОТ ИЗПЪЛНИТЕЛЯ СЪОРЪЖЕНИЯ

Обектът, предмет на поръчката е на територията на „ЧЕЗ Разпределение България“ АД, кв. „Видима“, гр. Априлци и обхваща:

Доставка и монтаж на типово изпитан комплектен трансформаторен пост в бетонова обвивка (БКТП), с необходимото технологично съоръжаване, проходим- обслужван отвътре с достъп отпред, за свързване към подземни кабелни електропроводни линии, с размери отговарящи на изискванията на инвестиционния проект Вътрешните геометрични размери на отделението за разпределителните уредби СрН и НН позволяват монтирането на КРУ и разпределително табло НН, представляващо комплектно комутационно устройство (ККУ) тип „Стоящо табло“. Между Община Априлци и „ЧЕЗ Разпределение България“ АД е сключен Договор за учредено право на строеж върху имот общинска собственост от 01.03.2010г., вписан в служба по вписвания Троян под №18, том II, №359 от 2010г. на площ от 15,00 /петнадесет/ кв.м. Въз основа на това доставяното БКТП следва да има площ по-малка от 15 кв.м.


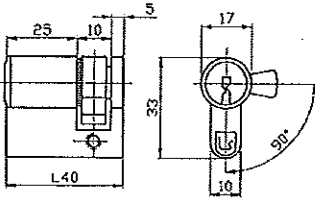

Застроена площ – 15,00 кв.м.


1. Технически характеристики на строителната част на БКТП

№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
1.	Стоманобетонена конструкция	а) Конструкцията на БКТП представлява комбинация от два стоманобетонени елементи: <ul style="list-style-type: none">• отворена отгоре обемна основа (клетка); и• покривна панела (покрив).
		б) Основата (клетката) представлява: <ul style="list-style-type: none">• монолитен (без фуги) стоманобетонен елемент; или• свързани от производителя в едно функционално тяло отделни стоманобетонени стени и елементи, чийто качества съответстват на качествата на монолитен стоманобетонен елемент.
		в) Армировката на стоманобетоневите елементи трябва да бъде покрита с не по-малко от 20 mm бетон от вътрешната страна и не по-малко от 30 mm бетон от външната страна.
2.	Бетон	Стоманобетоневата конструкция трябва да бъде изработена от устойчив на проникване на вода, карбонизация, ниски температури, хлориди и др. химически агресивни вещества бетон с клас на якост на натиск най-малко С30/37 съгласно БДС EN 206 или еквивалентно/и. (Съответствието на класа на якост на бетона се доказва със сертификат - при доставка.)
3.	Основа (клетка)	-
3.1	Водонепропускливост и устойчивост на външни механични въздействия	Основата на БКТП трябва да бъде водонепропусклива и достатъчно устойчива на външни механични въздействия.
3.2	Устойчивост на въздействие на трансформаторно масло	От вътрешната страна на стените, ограждащи пространството за монтиране на трансформатора, и върху дъното трябва да бъде нанесено устойчиво на въздействие на трансформаторно масло защитно покритие.
3.3	Защитни покрития	а) Върху фасадните стени на основата от външната страна трябва да бъде нанесено гладко защитно-декоративно полимерно покритие със зърнест пълнител с минерален произход с големина 2 mm или да бъдат шамповани релефни форми със защитно покритие.
		б) Защитното покритие трябва да бъде устойчиво на лъчения в ултравиолетовия диапазон и на въздействие на агресивни вещества.

№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
		в) Вътрешните стени трябва да бъдат гладки без декоративно-защитно покритие.
3.4	Подове	а) Подовете на отделенията за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора трябва да бъдат изпълнени със стоманобетонени плочи (препоръчително) или защитени от корозия метални конструкции. б) Изпълнението на подовете трябва да осигурява необходимите пространства (каналите) за прокарване и експлоатиране на кабелните линии СрН и НН. в) Пространствата (каналите) за кабелните линии трябва да бъдат покрити с капаци от стоманобетон или от защитена от корозия горещовалцувана нелегирана листовка стомана.
3.5	Входове (проходи) за кабелните линии	-
3.5.1	Кабелни линии СрН	а) Във вкопаната част на основата от страната на пространството (отделението) за разпределителната уредба СрН, трябва да бъдат поставени 4 бр. херметизиращи топлосвиваеми кабелни входове (проходи) за по 3 едножилни кабели с полиетиленова изолация с външен диаметър в диапазона най-малко от 28 mm до 43 mm. (Пълен комплект, включен в обхвата на доставката.) б) Кабелните входове трябва да бъдат съоръжени с мембрани (капачки), за да се предпази БКТП от навлизането на вода преди да бъдат монтирани кабелните линии.
3.5.2	Кабелни линии НН	а) Във вкопаната част на основата от страната на пространството за разпределителната уредба НН, трябва да бъде поставен херметизиращ топлосвиваем кабелен вход/ове (проход/и) за най-малко 8 бр. четирижилни PVC кабели НН с външен диаметър в диапазона най-малко от 33 mm до 58 mm. (Пълен комплект, включен в обхвата на доставката.) б) За да се предпази БКТП от навлизането на вода преди да бъдат монтирани кабелните линии, кабелният вход трябва да бъде съоръжен с мембрани (капачки).
3.5.3	Кабелни линии НН с временно предназначение	а) На една от страните, ограждащи пространството (отделението) за разпределителната уредба НН, над кота терен трябва да бъде оставен отвор за прокарване на кабели с временно предназначение. б) Отворът за кабелите с временно предназначение трябва да бъде затворен с капак, изработен от устойчив на корозия метал или метална сплав. в) За свалянето и обратното поставяне на капака трябва да бъде предвидено подходящо устойчиво на корозия резбово съединение, достъпът до което да се осъществява от вътрешността на БКТП.
3.6	Приспособления за монтиране на товарозахватни халки	За товаренето и разтоварването на основата (клетката) в четирите ъгъла трябва да бъдат поставени приспособления за монтиране на товарозахватни халки. (Товарозахватните халки не са предмет на доставка.)
4.	Покрив	-
4.1	Изпълнение	а) Изпълнението на покрива трябва да осигурява свободно оттичане на водата върху прилежащия терен при валежи от дъжд и топене на сняг. б) Покривът трябва да бъде с подходящ профил, за да не се стича вода по фасадните стени.

№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
		в) Покривът трябва да бъде свързан към външните стени на основата посредством плъзгащо се уплътнение (лагер).
4.2	Защитни покрития	а) Върху външната повърхност на покрива трябва да бъде нанесено устойчиво на вода и на лъчения в ултравиолетовия диапазон, еластично, дисперсно, двукомпонентно покритие. б) Вътрешната повърхност на покрива трябва да бъде гладка без декоративно-защитно покритие.
4.3	Приспособления за повдигане	Покривът трябва да бъде съоръжен с четири халки за закачване на куки за повдигане.
5.	Врати	-
5.1	Материал	Рамките (касите) и вратите за обслужване на разпределителните уредби СрН и НН и трансформатора трябва да бъдат изработени изцяло от анодиран (елоксиран) алуминий със сребристо-бял цвят.
5.2	Устойчивост на външни механични удари	Конструкцията на вратите трябва да осигурява защита срещу външни механични удари с енергия 20 J, съответстваща на код IK10, или по-голяма.
5.3	Изпълнение	а) Вратата за пространството (отделението) на разпределителните уредби СрН и НН трябва да бъде с едно отварящо се навън крило. б) Вратата за пространството (отделението) за трансформатора трябва да бъде изпълнена с едно отварящо се навън крило, в което са интегрирани вентилационни решетки в долния и горния край. в) Вратите трябва да се отварят най-малко на ъгъл 90°.
5.4	Съоръжаване на вратите за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора	а) Вратите за разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора трябва да бъдат съоръжени с механизъм, посредством който да се блокират в отворено положение срещу нежелано затваряне при вятър или по друга причина. б) Вратите трябва да бъдат съоръжени с краен изключвател от влагозащитен тип за автоматично включване на осветлението при отваряне.
6.	Вентилационни решетки	-
6.1	Материал	Вентилационните решетки трябва да бъдат изработени изцяло от анодиран (елоксиран) алуминий със сребристо-бял цвят.
6.2	Изпълнение	а) Вентилационните решетки трябва да бъдат проектирани и изпълнени в съответствие с изискванията за обявения клас на обвивката 20К и приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ. б) Конструкцията на вентилационните решетки не трябва да позволява проникването на дъжд, сняг и животни и прокарването на телове и др. подобни във вътрешността на БКТП.
6.3	Устойчивост на външни механични удари	Конструкцията на вентилационните решетки трябва да осигурява защита срещу външни механични удари с енергия 20 J, съответстваща на код IK10, или по-голяма.

№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
7.	Заклучващи устройства	<p>а) Вратите трябва да бъдат съоръжени със заключващо устройство, което осигурява най-малко двустранно заключване, включващо брава "Въртяща ръкохватка", както е показано на фигурата по-долу, и съответната лостова система.</p>  <p>б) Въртящата ръкохватка трябва да бъде доставена със секретен патрон тип "Халф - цилиндър", както е показан на следващата фигура:</p>  <p>в) Халф - цилиндърът трябва да бъде произведен и кодиран от възприетата от Възложителя фирма-производител на заключващи системи за ключове от второ ниво - мастер ключ за експлоатационния персонал.</p>
8.	Заземителна уредба	-
8.1	Изпълнение	<p>а) Заземителната уредба трябва да бъде изпълнена в съответствие с изискванията на БДС EN 62271-202 или еквивалентно/и и приложимите разпоредби на Наредба № 3 за УЕУЕЛ.</p> <p>б) Армировките на основата (клетката) и на покрива трябва да бъдат свързани галванично към защитната заземителна шина (заземителния контур), монтирана във вътрешността на БКТП.</p> <p>в) Всички токопроводими части, които не принадлежат към веригите на работния ток и не са свързани галванично към армировката на бетонната конструкция, трябва да бъдат свързани към защитната заземителна шина посредством подходящи защитни клеми и гъвкави медни проводници с двуцветна PVC изолация с зелен и жълт цвят.</p> <p>г) Местата на защитните заземителни клеми трябва да бъдат означени със знак „Защитна земя“ съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ.</p> 
8.2	Защитна заземителна шина (заземителен контур)	Защитната заземителна шина трябва да бъде изпълнена от лентовидна горещо цинкувана стомана с размери 40x4 mm.
8.3	Антикорозионна защита	Всички свързващи и крепителни части и приспособления, чрез които се осъществява галванична връзка със защитната заземителна шина, трябва да бъдат цинкувани в съответствие с изискванията на БДС EN ISO 1461 или еквивалентно/и с дебелина на покритието не по-малка от 60 µm.

№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
8.4	Проходни заземителни болтове	<p>а) За свързването на защитната заземителна шина към външния заземителен контур основата на БКТП трябва да бъде съоръжена с два проходни заземителни болтове с размер min M16.</p> <p>б) Болтовете, гайките, шайбите и пружинните шайби трябва да бъдат изработени от неръждаема стомана.</p> <p>в) Проходните заземителни болтове трябва да бъдат разположени противоположно на 20 cm под нивото на вкопаване на БКТП.</p>
9.	Мрежа за предпазване от случаен допир до неизолирани тоководещи части на трансформатора	<p>а) За предпазване от случаен допир до неизолирани тоководещи части пред трансформатора трябва да бъде поставена защитена от корозия мрежеста преграда от стоманена тел, съответстваща на изискванията на чл. 1124 от Наредба № 3 УЕУЕЛ.</p> <p>б) За снемането/отварянето на мрежестата преграда трябва да бъде осигурено специално приспособление или ключ, които да позволяват снемането/отварянето ѝ единствено при изключено и заземено трансформаторно присъединение на КРУ.</p> <p>в) На мрежестата преграда трябва да бъде поставен предупредителен символ за опасност от електрически ток:</p> <div data-bbox="900 936 1114 1115" style="text-align: center;">  </div>
10.	Табели за обозначение на вратите	<p>а) Вратите на разпределителните уредби СрН и НН и за трансформатора трябва да бъдат обозначени с табели с графични предупредителни и забранителни символи, цветове и текстове съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 или еквивалентно/и и фигурата по-долу:</p> <div data-bbox="858 1285 1152 1585" style="text-align: center;">  </div> <p>б) Табелите трябва да бъдат изработени от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия, на атмосферни влияния и на лъчения в ултравиолетовия диапазон, с дебелина най-малко 1 mm, с квадратна форма с размери 297x297 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.</p>
11.	Табела за служебна информация	<p>а) На фасадата на БКТП, на която се намира вратата за разпределителните уредби СрН и НН, на височина min 1,8 m от терена трябва да бъде поставена табела за изписване на служебна информация на възложителя – наименование и диспечерска номерация на трансформаторния пост.</p> <p>б) Табелата за служебна информация трябва да отговаря на изискванията за табелата от т. 10, подточка „б“ по-горе.</p>

№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
12.	Кутия за съхранение на табели за безопасност	На подходящо място в пространството (отделението) за разпределителните уредби СрН и НН трябва да бъде поставена кутия за съхранение на необходимите на експлоатационния персонал табели за безопасност.
13.	Осветителни тела	Осветителните тела трябва да бъдат от влагозащитен тип.
14.	Фирмена табела	На видимо място на една от фасадите на БКТП трябва да бъде поставена фирмена табела, съдържаща информацията съгласно т. 5.3 от БДС EN 62271-202 или еквивалентно/и.

2. Разпределителна уредба СрН (20 kV)

Разпределителната уредба СрН да се изпълни от триполюсни затворени в метален шкаф фабрично произведени за работа в закрити разпределителни уредби с въздушно изолирани шини, комплектни комутационни устройства с обявено напрежение 24 kV, комплектувани с отделни функционални единици съгласно функцията за която са предназначени, включително и необходимото допълнително съоръжаване за управление, измерване, сигнализация, защита и др. РУ СрН да бъде едноредова и с едностранно обслужване на КРУ модулите. Новата КРУ 20 kV да се изпълни в бетонов комплектен трансформаторен пост /БКТП/, предназначен и позволяващ монтаж на херметично затворен маслен трансформатор без разширителен съд с мощност до 800 kVA, 20/0,4kV, с размери : дължина x широчина x височина (1800x1060x1800) mm

Подредбата на полетата да се изпълни в порядък, в посока от ляво на дясно /поглед към КРУ 20 kV/ както следва:

- КРУ 20 kV №1 – поле „Трансформатор СрН 20/0,4 kV“;
- КРУ 20 kV №2 – поле „Въвод от ТП №18, гр. Априлци“;
- КРУ 20 kV №3 – поле „Извод към ТП №34, гр. Априлци“;
- КРУ 20 kV №4 – поле „Извод към СРС“;
- Резервно място за КРУ 20 kV;

Компановъчната схема на уредбата да се изпълни в обем:

- три броя КРУ-за входящите/изходящите кабелни линии, оборудвани с триполюсни прекъсвачи вакуумни, товарови прекъсвачи, токови и напреженови трансформатории цифрови защиты;
- един брой КРУ с SF6 товаров прекъсвач, комбиниран с предпазители, за трансформаторно присъединение с обявен ток $I_r \min 200 A$;
- свободно място за евентуален бъдещ монтаж на още 1 бр. КРУ за входящи/изходящи кабелни линии;
- табло сигнализация и табло управление;
- токоизправител 24V и акумулаторна батерия 200Ah,

Всеки КРУ модул да е съставен от носеща конструкция от профилна стомана, защитен кожух от листовата стомана и първични и вторични електрически съоръжения. За безопасно обслужване на металния шкаф предназначен за входящи/изходящи кабелни линии, същия да бъде разделен с листовата стомана на три отсека:

- Отсек – шинна система и вакуумен прекъсвач;
- Отсек – измервателни трансформатори и кабелен извод;
- Отсек – вторични съоръжения и комутация.

Да се изпълнят всички необходими блокировки, осигуряващи безопасна работа при оперативни превключвания в новата КРУ 20 kV.

КРУ шкафове да се изпълнят със светлинна индикация при наличие на обратно напрежение и електрически блокировки на заземителния нож при наличие на обратно напрежение.

КРУ шкафове, както прекъсвачите, разединителите и измервателните трансформатори и др., трябва да бъдат произведени и изпитани съгласно последното издание на международните стандарти IEC 60282, IEC 62271-100, IEC 62271-102, IEC 62271-200, IEC 60691, IEC 61869, IEC 60529, IEC 60071 или еквивалентно/и, и всички свързани с тях приложими стандарти и норми.

Конструктивното изпълнение трябва да гарантира:

- високо качество на изделието и постоянство на параметрите;
- ниски експлоатационни разходи;
- лесно обслужване;
- висок ресурс, минималният експлоатационен живот на оферирания КРУ модули и прекъсвачи да е не по-малък от 25 години и да имат дълъг междуремонтен срок.

Прекъсвачите, токовете и напреженостите измервателни трансформатори, капацитивни делители и др. ще работят в система с номинално напрежение 20 kV и максимално напрежение 24 kV, захранващи кабелна мрежа – кабелни линии.

Условията на околната среда са класифицирани както следва:

- Максимална околна температура - + 40 ° C;
- Минимална околна температура - - 5 ° C;
- Относителна влажност на въздуха за месец - 80%/ 20 ° C;
- Максимална надморска височина - до 1000 m;
- Сеизмично ускорение - 0,3 g.

Всички съоръжения да се обозначават с трайни надписи, съответстващи на диспечерските наименования. Да се изгради заземителна и мълниезащитна инсталации за новата КРУ 20 kV.

1. Управление и блокировки:

Управлението на първичните съоръжения да се извършва:

-местно от съответен КРУ модул 20 kV - бутон на механизма на прекъсвача, ръкохватка и лостова система за разединител или заземител и друго;

-дистанционно от комбинирано цифрово устройство (контролер и цифрова защита), монтиран във всеки КРУ модул 20 kV - за управление на прекъсвач;

дистанционно от разстояние (телемеханика (SCADA)) – чрез нова LAN мрежа между различните комбинирани цифрови устройства (контролер и цифрова защита) и новомонтираното RTU, позволяващо експлоатация на уредбата от диспечерска служба.

Да се изпълнят блокировки съобразно схемата на станцията. Блокировките да се реализират софтуерно в SCADA и да се дублират електрически.

Положенията на всеки комутационен елемент да се представи като „мнемо схема“ на дисплея на комбинирано цифрово устройство (контролер и цифрова защита) на всеки КРУ модул.

2. Комбинирано цифрово устройство (контролер и цифрова защита) (ЦЗ):

ЦЗ да са поместени в метални кутии, приспособени за вграждане. Металната кутия да отговарят на следните изисквания:

-в задната си част да има клеми, позволяващи присъединяване на проводници със сечение между 1 и 4 mm², без използване на специални крайници или приспособления. Използването на куплунги не се допуска;

-отделяната от елементите на защитите топлина да се отвежда само естествено. Не се допуска принудително охлаждане, включително и на захранващите блокове;

-командите за включване и изключване на прекъсвачите да се препращат чрез помощни релета, които да комутират 24 V DC на включвателни/изключвателни бобини. Веригите за управление и ЦЗ да имат постоянен контрол на захранващото оперативно напрежение 24 V DC.

-органите за настройка, контрол, измерване и сигнализацията на защитите да са разположени едностранно. Всеки от модулите или защитата като цяло да може да се изважда само откъм лицевата страна на кутията. Всяка от защитите на лицевия си панел да има минимум дисплей с мнемо схема на полето, бутони за управление на прекъсвача, светодиоди и сигнализация за „Неизправност“ и „Задействала РЗ“.

Външното и вътрешно захранвания на защитите да са галванически разделени и защитени от прониквания на външни смущения. ЦЗ да са снабдени с необходимите табелки, съгласно изискванията по стандартите на IEC.

Организация на изключвателни функции:

-„Въводно/Изводно поле“ 20 kV:

ЦЗ да изпълнява функциите:

-Трифазна максималнотокова непосочна защита (двустъпална), с независимо от тока времезакъснение (МТЗ) и въздействаща на собствения си силов прекъсвач 20 kV;

-Трифазна токова непосочна отсечка (ТО) и въздействаща на собствения си силов прекъсвач 20 kV;

-Токова земна защита (двустъпална) с независимо от тока времезакъснение и въздействаща на собствения си силов прекъсвач 20 kV.

В обекта да се проектира и изпълни:

-система СОТ, като се използва съществуващата апаратура със съответна сигнализация и към телемеханика (SCADA);

-осветителна и отоплителна инсталации;

-система за сигнализация за недопустими концентрации на елغاز в КРУ 20 kV, съгласно изискванията на нормативната база /при необходимост/.

3. Система за телемеханично управление на възловата станция (данните са предоставени от специалисти към отдел „Експлоатация на SCADA“ на Възложителя):

Система за автоматизирано управление на възловата станция ще бъде реализирана с телемеханичен периферен пост /RTU/ монтиран в комуникационен шкаф, доставка на Възложителя. Във възловата станция да се предвиди място за монтаж на комуникационният шкаф с размери Височина-1400мм.,

Ширина- 600мм., Дълбочина – 460мм. и необходимото място за обслужване на телемеханичният периферен пост.

На всяко КРУ трябва да има цифрова защита /ЦЗ/, отговаряща на стандарт на „ЧЕЗ Разпределение България“ № 20-18-2002.

За захранване на комуникационният шкаф е необходимо да бъде изградена захранваща линия 220 V AC. За комуникация между ЦЗ И RTU и необходимо да бъде изградена жична LAN мрежа с минимален стандарт Cat5E.

За всеки комутационен апарат (прекъсвач, разединител и т.н.) да има минимум 4 помощни контакта, сигнализиращи за положението му и наличие на връзка с RTU и ЦЗ;

ЦЗ трябва да бъдат конфигурирани и настроени за правилна обработка на постъпващата към тях информация от първичните съоръжения, измервани стойности, аварийни събития, както и управление по стандартни комуникационни протоколи MODBUS TCP/IP и IEC 61850.

Необходимо да бъдат предоставени адресите на информационните, аварийно-предупредителните и управляващите сигнали, както и на всички измервани такива от цифровите защити по съответния комуникационен протокол MODBUS TCP/IP и IEC 61850, съгласно предоставения конфигурационен софтуер за връзка с RTU.

3. Помещение за трансформатор, оборудвано с:

-Трансформатор силов маслен 250 kVA, 20/0,4kV – 1 брой.

Трансформаторът да се захрани първично посредством три едножилни алуминиеви кабели 12/20 kV със сечение 50 mm² с изолация от химически омрежен полиетилен и външна обвивка от полиетилен от КРУ 20 kV № 1 на уредбата.

За намаляване на емисиите на звук и вибрации трансформаторът трябва да бъде монтиран върху заглушителни тампони, доставяни от изпълнителя.


Провеждане на пълни електрически измервания и изпитвания на новомонтираните съоръжения и оборудване във нова възлова разпределителна станция, съгласно изискванията на Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, част осма „Предавателно – приемни изпитвания на електрически съоръжения“, раздел единадесети „Комплектни разпределителни уредби“ и издаване на протоколи от акредитирана лаборатория.


4. Технически характеристики на РУ НН


№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
1.	Устройство на разпределителната уредба НН	Разпределителната уредба НН включва разпределително табло (РТ) с автоматичен прекъсвач на входа с обявен ток 1250 А и 8 бр. вертикални предпазител-разединители за защита и управление на изходящите линии с обявен ток 400 А, свързано към разпределителния трансформатор посредством едножилни медни кабели с PVC изолация и обвивка със сечение 185 mm ² .
2.	Разпределително табло (РТ)	-
2.1	Съответствие с нормативно-техническите документи	а) РТ трябва да отговаря на приложимите български и международни стандарти и нормативно-техническите документи, включително на БДС EN 61439-1 или еквивалентно/и и Наредба № 3 УЕУЕЛ. б) Съответствието на РТ с изискванията на БДС EN 61439-1 или еквивалентно/и се доказва със заверени копия на протоколи от типови изпитвания, проведени от независима акредитирана лаборатория.
2.2	Отговорност на изпълнителя	Всички вътрешни електрически и механични връзки и конструктивни части на РТ са свързани на отговорност на изпълнителя.
2.3	Конструкция на РТ	а) Разпределителното табло НН представлява комплектно комутационно устройство (ККУ) тип „Стоящо табло“ съгласно БДС EN 61439-1 или еквивалентно/и.

№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
		<p>б) Конструкцията на РТ трябва да осигурява необходимите обеми за поле „Вход”, поле „Изходи” и поле „Устройства/апарати за измерване и защита”.</p> <p>в) Отделните полета трябва да бъдат защитени челно, отгоре и странично от директен допир и от електрически дъги, възникнали в комутационните апарати и др. устройства, посредством защитна врата и защитни прегради от горещовалцувана нелегирана листова стомана със степен на защита най-малко IP2X.</p> <p>г) Защитната врата и защитните прегради от лицевата страна и отгоре трябва да бъдат изработени от листова стомана с дебелина min 2 mm.</p> <p>д) Страничните защитни прегради трябва да бъдат изработени от горещовалцувана нелегирана листова стомана с дебелина min 1,5 mm.</p> <p>е) В поле „Устройства/апарати за измерване и защита” трябва да бъде монтирана монтажна плоча за трифазен индиректен електромер с размери ВхШхД - 360x180x100 mm , клеморед(с възможност за шунтиране и предпазители) с монтажна площ 170x150 mm и съответното опроводяване. Опроводяването трябва да бъде изпълнено в съответствие с ПИКЕЕ: -за токовете измервателни вериги-от токовете трансформатори до клеморед(без междинни прекъсвания) с кабел тип NYU-0 4x2,5mm,всяко жило различен цвят и от клеморед до електромера с проводник тип H07V-U 1x2,5 mm, всяко жило различен цвят. - за напрежените измервателни вериги-от главният прекъсвач до предпазителя(без междинни прекъсвания) с кабел тип NYU-0 4x2,5 mm, всяко жило различен цвят и от предпазителя до електромера с проводник тип H07V-U 1x2,5 mm, всяко жило различен цвят.</p> <p>ж) Изрязаният отвор за цифровия монитор трябва да бъде покрит с подходяща изолационна преграда.</p> <p>з) Конструкцията на РТ трябва да позволява лесен достъп за извършване на монтажни работи, свързани с присъединяване на изходящите кабелни линии, за измервания с клещов амперметър, за извършване на огледи и т.н.</p>
2.4	Носеща конструкция (скелет) на РТ	<p>а) Носещата конструкция на РТ трябва да бъде изградена от свързани помежду си подходящи профили от конструкционна стомана с дебелина min 2,5 mm, гарантиращи стабилност на конструкцията.</p> <p>б) Отделните метални профили трябва да бъдат свързани със заваръчен шев и/или свързващи аксесоари с болтови/резбови съединения.</p> <p>в) Носещите планки за електрическите апарати и съоръжения на РТ трябва да бъдат свързани към конструкцията чрез осигурени със средства срещу самоотвиване болтови/резбови съединения.</p> <p>г) Поле „Изходи” трябва да бъде съоръжено с устойчива на корозия метална шина с 8 бр. отвори за механично закрепване на изходящите кабелни линии.</p>


№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
		<p>д) Стоманените метални повърхности без цинково покритие трябва да бъдат защитени от корозия с подходящо антикорозионно покритие с експлоатационна дълготрайност min 15 год.</p> <p>е) Използваните при изработването на РТ болтови/резбови съединения трябва да бъдат устойчиви на корозия и да бъдат осигурени със средства срещу самоотвиване.</p>
2.5	Поле „Вход“	<p>а) Поле „Вход“, в което са монтирани главния автоматичен прекъсвач и токовите измервателни трансформатори, трябва да бъде разположено в горната лява част на РТ.</p> <p>б) Полето трябва да бъде затворено със защитна врата.</p> <p>в) Лостът за управление на главния автоматичен прекъсвач трябва да бъде достъпен за манипулации посредством прорез с размери, които изключват възможност за директен допир до тоководещи части със степен на защита най-малко IP2X.</p>
2.6	Поле "Изходи"	<p>а) Поле "Изходи", в което са монтирани вертикалните предпазител-разединители за защита и управление на изходящите линии, трябва да бъде разположено в долната част на РТ.</p> <p>б) Пространството за присъединяване на токопроводимите жила на изходящите кабелни линии към клемовите съединения на вертикалните предпазител-разединители трябва да бъде затворено със защитна преграда.</p>
2.7	Поле „Устройства/апарати за измерване и защита“	<p>а) Поле „Устройства/апарати за измерване и защита“, в което са монтирани: амперметри за контрол на товара в отделните фази; волтметър и превключвател за отделните фази; щепселен контакт; защитни съоръжения на веригите; монтажна плоча за трифазен електромер и клеморед със съответното опроводяване, трябва да бъде разположено в горната част на таблото над поле „Изходи“.</p> <p>б) В защитната врата трябва да бъде направен прорез за трифазен четирипроводен електромер с размери ВхШхД - 360x180x100 mm.</p> <p>в) Прорезът трябва да бъде покрит с подходяща прозрачна преграда, позволяваща отчитане на показанията на електромера.</p>
2.8	Закрепване и аксесоари за защитните врати и прегради	<p>а) Защитната врата на поле „Вход“ и поле „Устройства/апарати за измерване и защита“ трябва да бъде закрепена към носещата конструкция с устойчиви на корозия шарнири (панти), съобразени с размерите и масата на вратата.</p> <p>б) Шарнирите (пантите) трябва да позволяват защитните врати да се отварят на ъгъл min 120°.</p> <p>в) Шарнирите трябва да бъдат захванати стабилно към металните профили на носещата конструкция с болтови/резбови съединения.</p>

№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
		<p>г) Защитната врата трябва да бъде съоръжена с устойчиви на корозия заключващи устройства с ключове и дръжки за отваряне от показания по-долу на фигурата тип:</p> 
		д) Защитната врата трябва да бъде съоръжена с механизъм, посредством който да се блокира сигурно в отворено положение, срещу нежелано затваряне.
		е) Защитната преграда на поле „Изходи“ трябва да бъде закрепена към носещата конструкция с болтови/резбови съединения, които се отвиват и завиват без употребата на инструменти.
2.9	Антикорозионна защита на металните повърхности	Стоманените метални повърхности без цинково покритие трябва да бъдат защитени от корозия с подходящо лаковобояджийско покритие, а поцинкованите стомани - с прахово електростатично покритие, с дебелина най-малко 60 µm, със светло сив цвят, с експлоатационна дълготрайност min 15 год.
2.10	Болтови съединения	Използваните при изработването и фиксирането към пода на РТ болтови/резбови съединения трябва да бъдат устойчиви на корозия и да бъдат осигурени със средства срещу самоотвиване.
2.11	Главни вериги	-
2.11.1	Съоръжаване	<p>Главните вериги на РТ са съоръжени с:</p> <ul style="list-style-type: none"> • главен автоматичен прекъсвач на входа; • осем вертикални предпазител-разединители за линейните изводи; • шинна система; • три проходни токови измервателни трансформатори; и • трифазен кондензатор за компенсиране на празния ход на трансформатора.
2.11.2	Главен прекъсвач	-
2.11.2.1	Спецификация	<p>а) Автоматичен триполюсен прекъсвач с електронна защита с обявен ток $I_n = 1250$ А</p> <p>б) Времетоковите характеристики на главния автоматичен прекъсвач трябва да осигуряват селективност спрямо нискостоящи стопяеми предпазители с обявен ток 400 А от категория на приложение gG.</p>
2.11.2.2	Акcesoари за присъединяване	-
2.11.2.2a	Вход	Входът на главния автоматичен прекъсвач трябва да бъде съоръжен с подходящи клемови съединения за свързване на четири медни токопроводими кабелни жила на полюс (фаза) с минимален обхват на сеченията от 185 mm ² до 240 mm ² (токопроводими жила, които не са специално обработени с кабелни накрайници).
2.11.2.2b	Изход	Изходът на главния автоматичен прекъсвач трябва да бъде съоръжен с подходящи клемови съединения за свързване на правоъгълни медни шини със сечение 80x10 mm или еквивалентно.

№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
2.11.2.3	Означение	<p>а) Главният автоматичен прекъсвач трябва да бъде означен с табела с графичен символ, цветове и текст съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 или еквивалентно/и и фигурата по-долу:</p>  <p>б) Табелата трябва да бъде изработена от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия и на атмосферни влияния, с дебелина най-малко 1 mm, с правоъгълна форма с размери 105x148 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.</p>
2.11.3	Вертикални предпазител-разединители	-
2.11.3.1	Спецификация	Вертикални предпазител-разединители НН, с триполюсно управление, с обявен работен ток $I_e = 400$ А.
2.11.4	Шинна система	-
2.11.4.1	Материали	Шинната система на РТ трябва да бъде изработена от правоъгълни медни шини, съответстващи на БДС 5063 или еквивалентно/и и необходимите изолационни основи.
2.11.4.2	Изпълнение	<p>а) Шинната система, вкл. неутралната (PEN) шина трябва да бъде изработена от една медна шина със сечение 80x10 mm.</p> <p>б) Фазовите шини за вертикалните предпазител-разединители трябва да бъдат разположени в една вертикална равнина с междуосово разстояние 185 mm.</p> <p>в) Неутралната (PEN) шина трябва да бъде съоръжена с 8 бр. комплекти V-съединителна арматура за свързване на неутралните токопроводими кабелни жила на изходящите линии.</p>
2.11.4.3	Оцветяване	Шинната система трябва да бъде оцветена съгласно БДС 1212 или еквивалентно/и.
2.11.4.4	Изолационни основи	<p>а) Правоъгълните медни шини трябва да бъдат закрепени върху не хигроскопични изолационни основи, които запазват изолационните си характеристики в експлоатационни условия.</p> <p>б) Изолационните основи трябва да осигуряват разстояние по повърхността на изолацията до неизолирани заземени части най-малко 20 mm и минимални разстояния от тоководещи и не тоководещи метални части 12 mm по въздух.</p>
2.11.5	V-съединителната арматура	-
2.11.5.1	Конструкция	<p>а) V-съединителната арматура, включваща V-клема и притискаща планка, трябва да свързва сигурно алуминиеви/медни неутрални токопроводими жила със сечения в диапазона най-малко от 50 mm² до 185 mm².</p> <p>б) Тялото на V-клемите трябва да бъде изработено от високоякостна AlMgSi сплав.</p>

№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
		<p>в) Стягащият винт и притискащата планка трябва да бъдат изработени от месинг с нанесено цинково покритие.</p> <p>г) Тялото на клемите трябва да бъде маркирано с: наименованието или логото на производителя; диапазона на сечения на токопроводимите жила, за които са предназначени; и въртящия момент на стягане на винта.</p>
2.11.6	Токови измервателни трансформатори	-
2.11.6.1	Спецификация	Токови измервателни трансформатори със синтетична твърда изолация от проходен тип с обявен първичен ток $I_{pn} = 1200 \text{ A}$
2.11.7	Кондензаторна уредба за компенсиране на празния ход на трансформатора	-
2.11.7.1	Компенсираща мощност и свързване	Трифазен кондензатор, свързан в схема „триъгълник“, с мощност за компенсация загуби на празен ход на монтирания трансформатор, с вградени разрядни съпротивления
2.11.7.2	Защита от свръхтокове	За защита на кондензатора от свръхтокове трябва да бъде монтиран триполюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител с предпазители 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 20 A.
2.11.7.3	Предупредителна табела	<p>а) Кондензаторът трябва да бъде обозначен с предупредителна табела с графичен символ, цветове и текст съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3 или еквивалентно/и и фигурата по-долу:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>б) Табелата трябва да бъде изработена от полиестер или от друг подходящ полимерен материал, който е устойчив на корозия и на атмосферни влияния, с дебелина най-малко 1 mm, с размери 105x148 mm, с четири отвори в ъглите за закрепване.</p>
2.11.8	Помощни вериги	-

№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
2.11.8.1	Съоръжаване	Поле „Устройства/апарати за измерване и защита на помощните вериги“ на РТ е съоръжено с: <ul style="list-style-type: none"> • апарати за аналогово измерване на ток и напрежение – три амперметъра и един волтметър; • превключвател за волтметъра; • щепселен контакт; • клеморед със съответното опроводяване и маркировка на веригите за трифазен триелементен четирипроводников електромер; (електромерът се доставя и монтира от възложителя); • клеморед със съответното опроводяване за напрежените вериги и захранването на цифровия монитор за параметрите на електрическата енергия (мониторът се доставя и монтира от възложителя); и • защитни съоръжения със съответното опроводяване.
2.11.8.2	Амперметри и волтметър	Вид/индикация: аналогови/стрелкова, с клас на точност не по-нисък от 2,5 и обявен товар max 0,5 VA
2.11.8.2.1	Обхват на измерване:	-
2.11.8.2.1a	амперметри	0 ÷ min 1500 A
2.11.8.2.1b	волтметър	0 ÷ 500 V
2.11.8.2.2	Превключвател за волтметъра	7 бр. положения на превключване, три линейни и три фазови напрежения
2.11.8.3	Щепселен контакт	Контактно гнездо с две защитни заземителни контактни пластини
2.11.8.3.1	Обявено напрежение	min 230 V
2.11.8.3.2	Обявен ток	min 16 A
2.11.8.3.3	Маркировка	Обявени данни и инициалите “СЕ”
2.11.8.3.4	Свързване	Щепселният контакт трябва да бъде свързан през еднополюсен предпазител-разединител с цилиндрични предпазители от категория на приложение gG съгласно т. 2.11.8.6.2 по-долу.
2.11.8.3.5	Означение	а) Щепселният контакт трябва да бъде означен с предупредителна табела с надпис „При използване на електротехнически и електронни изделия от клас I на защита срещу поражения от електрически ток да се използва преносима дефектнотокова защита за преносими захранващи кабели”. б) Предупредителната табела трябва да бъде изработена от полиестер или от друг подходящ устойчив на корозия полимерен материал с дебелина най-малко 1 mm с препоръчителни размери 37x105 mm.
2.11.8.4	Клеморед за електромера	Комплект измервателен клемен блок с клеми за медни проводници от проходен тип и 1P, 3P или 3P+N стопяеми цилиндрични предпазител-прекъсвач-разединители.
2.11.8.5	Клеморед за цифровия монитор	Клеморед, състоящ се от 6 бр. проходни винтови клеми (лустер клеми). Клеморедът трябва да бъде монтиран вертикално от лявата страна на изрязания отвор.
2.11.8.6	Защитни съоръжения за:	-
2.11.8.6.1	напрежените вериги на електромера и цифровия монитор	Три еднополюсни стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединители с предпазители 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 4 A

№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
2.11.8.6.2	осветителната уредба и щепселния контакт	Един еднополюсен стопяем цилиндричен предпазител-прекъсвач-разединител с предпазител 10x38 mm от категория на приложение gG с обявен ток на стопяемата вложка 16 А
2.11.8.7	Опроводяване	а) Опроводяването на помощните вериги трябва да бъде извършено с медни PVC проводници с кодово означение H07V-R с многожични жила клас 2 съгласно БДС EN 60228 или еквивалентно/и, изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ и приложимите стандарти за безопасност.
		б) Токовете вериги трябва да бъдат изпълнени с проводници с минимално сечение 2,5 mm ² .
		в) Напрежените вериги трябва да бъдат изпълнени с проводници с минимално сечение 1,5 mm ² .
		г) Изолацията на проводниците на токовете вериги трябва да бъде в черен или кафяв цвят.
		д) Изолацията на проводниците на напрежените вериги трябва да бъде в червен цвят.
		е) Изолацията на неутралният проводник трябва да бъде в светлосин цвят.
		ж) Изолацията на защитния проводник трябва да бъде двуцветна в зелен и жълт цвят.
		з) Изпълнението на проводниците към клеморедата съгласно т. 2.11.8.5 по-горе трябва да позволява пресвързването им към клемовия блок на цифровия монитор на параметрите на електрическата енергия без необходимост от тяхното удължаване (клемовият блок на монитора е разположен вертикално на дъното на обвивката (кутията) от лявата страна).
		и) За закрепването на сноповете проводници към конструкциите на РТ трябва да бъдат използвани скоби или приспособления, осигуряващи трайно закрепване (не се допуска използването на самозалепващи скоби или приспособления).
2.11.9	Заземяване и защита срещу поражения от електрически ток	а) Всички метални части на електрическите апарати и съоръжения, които не принадлежат към веригите на работния ток, трябва да бъдат свързани електрически с PEN шината съгласно изискванията на Наредба № 3 за УЕУЕЛ, БДС EN 61439-1 или еквивалентно/и и приложимите стандарти за безопасност.
		б) Неутралната шина трябва да бъде свързана сигурно със защитната заземителна шина на БКТП с лентовидна горещо цинкувана стомана с размери 40x4 mm или еквивалентно със самостоятелно защитено от корозия болтово съединение, осигурено със средства срещу самоотвиване.
		в) Местата на защитните заземителни клеми трябва да бъдат означени със знак „Защитна земя“ съгласно Наредба № 3 за УЕУЕЛ, както е посочен по-долу: 
2.11.10	Изпълнение	а) Изпълнението трябва да гарантира безопасността и способността на РТ да издържа термичните въздействия и електродинамичните усилия при нормални работни условия и при условията на токове на късо съединение и претоварване.

№ по ред	Характеристика	Изискване на Възложителя
		б) Използваните свързващи елементи (съединения) трябва да бъдат устойчиви на корозия и да бъдат осигурени със средства срещу самоотвиване.
		в) Използваните клемови съединения и арматурни елементи не трябва да предизвикват електрохимична корозия.
		г) За ограничаване на корозионните процеси в местата в главните вериги, където се реализира електрически контакт, трябва да бъде нанесен подходящ компаунд/грес.
		д) Неутралната шина трябва да бъде надписана трайно „PEN“ с височина на буквите не по-малко от 12 mm.
2.12	Трансформаторно присъединение	-
2.12.1	Устройство	Клемовите изводи на разпределителния трансформатор трябва да бъдат свързани с клемовите изводи на главния автоматичен прекъсвач и неутралната (PEN) шина в РТ посредством едножилни кабели НН.
2.12.2	Кабели НН	NYU-0 или еквивалентно (0,6/1 kV)
2.12.2.1	Брой и номинално сечение	4x1x185 mm ² на полюс (фаза) за свързване с клемовите съединения на входа на главния автоматичен прекъсвач и 2x1x185 mm ² за свързване на неутралната (PEN) шина
2.12.2.2	Материал и конструкция/клас на гъвкавост на токопроводимото жило	Мед, многожично (клас 2 или клас 5)
2.12.2.3	Кабелни крайници (обувки)	Крайщата на токопроводимите кабелни жила за свързване с клемовите съединения на трансформатора трябва да бъдат обработени с медни кабелни крайници (обувки) с калаено или друго подходящо покритие.
2.12.2.4	Изпълнение	а) Кабелите трябва да бъдат привързани в сноп и фиксирани с подходящи скоби към конструкцията на БКТП. б) Кабелите от неутралната верига трябва да бъдат свързани към PEN шината със самостоятелни защитени от корозия болтови съединения, осигурени със средства срещу самоотвиване в) Кабелите за трансформаторното присъединение трябва да бъдат херметизирани в двата им края с подходяща топлосвиваема тръба или еквивалентно.

5. Кабелни линии НН, изходящи от Табло НН на БКТП

-Клон А

От Табло НН на БКТП през проектираната тръбна мрежа, шахта 1и шахта 2 и след това заривно в тротоарното платно на север ще се изтегли кабел САВТ 3x185+1x95 мм² до съществуващ стълб №1. Дължина на кабел НН – 40 м.

Съществуващата въздушна част на мрежа НН от ТП №34 до стълб №1, кл.А ще се демонтира.

-Клон Б

От Табло НН на БКТП на юг в тротоарното платно ще се изтегли кабел САВТ 3x185+1x95 мм² до съществуващ стълб №1.

Дължина на кабел НН – 30 м.

Съществуващата въздушна част на мрежа НН от ТП №34 до стълб №1, кл.Б ще се демонтира.

-Клон В

От Табло НН на БКТП през проектираната тръбна мрежа, шахта 1и шахта 2 и след това на юг и изток покрай сградата на ТП №34 ще се положи кабел САВТ 4x25 мм². След това кабелът ще се изтегли по южната фасада на трафопоста през стоманена тръба ф40мм-3м и след това на скоби до конзолата на съществуващата ВКЛ.

Дължина на кабел НН – 40 м.

Съществуващият електромер, монтиран в касетата до ТП №34 ще се прехвърли в ново електромерно табло на извода за клон В.

-Улично осветление

По същите трасета на кабелите нн за клон А и клон Б ще се изтеглят и кабели САВТ 4x16 мм² за прерайониране и на мрежата улично осветление.

Съществуващият електромер, монтиран на фасадата на ТП №34 ще се прехвърли в ново електромерно табло на извода за клон улично осветление.

6. Кабели 20 kV от ТП №18; за ТП №34 и към СРС, гр. Априлци

За безопасно строителство на възловата станция ще се измести частично съществуващият кабел СрН – САХЕКТ 3x1x95 мм² за КТП №57, собственост на „Балдим Федерн“, като се положи нов участък от стълба до тротоарното платно, където чрез муфи ще се възстанови кабелната връзка.

След монтажа на новия БКТП, съществуващият кабел СрН – САХЕКТ 3x1x185 мм² до ТП №18, положен по друг проект ще се завърне и присъедини към уредбата на БКТП.

Едната връзка с ВЛ 20 kV „Зла река“ ще се осъществи чрез нов кабел СрН от съществуващ стоманорешетъчен стълб /в отклонението за ТП №34/, в имота на възловата станция до включване в уредбата СрН. Другата връзка с ВЛ 20 kV „Зла река“ ще се осъществи, като се положи кабел СрН от нова възлова станция до ТП №34. Всички нови кабели ще бъдат положени заривно и в нова тръбна кабелна мрежа съгласно одобрените проекти.

На избрания Изпълнител, ще бъдат предоставени пълен комплект работни проекти за кабелните линии СрН и НН.

7. Общи технически изисквания за КРУ модули 20 kV.

№	Минимални технически изисквания	Изискване на Възложителя
1.	Между отделните модули на КРУ да има прегради не позволяващи разпространение на локално вътрешно к.с., в който и да е модул към друг	Да
2.	Компановката да позволява лесна и бърза подмяна на дефектирал модул без разместване на съседните КРУ шкафове	Да
3.	КРУ да има въздушно изолирано присъединение, подходящо за монтаж на обикновени кабелни глави и измервателни трансформатори	Да
4.	Прекъсвачите да бъдат триполюсни, с трифазно действие	Да
5.	Прекъсвачите са за закрит монтаж с вакуумно гасене на дъгата	Да
6.	Прекъсвачите да са с моторно пружинно задвижване (24 V DC) и с възможност за ръчно управление	Да
7.	Включвателните и изключвателни бобини на прекъсвачите да са електрически разделени	Да
8.	Да имат блокировка срещу многократно включване на прекъсвача	Да
9.	КРУ модулите да бъдат със стационарни заземители към линията	Да
10.	Земния нож на всяко поле 20 kV да има блокировка от обратно напрежение.	Да

11.	За всеки КРУ модул да се предвиди светлинна сигнализация за наличие на обратно напрежение, изпълнена чрез капацитивни делители (за изходящи присъединения) или напреженови измервателни трансформатори (за входящи присъединения) и визуализирана на предния оперативен панел на същия	Да
12.	Да се предвиди блокировка, непозволяваща включване на заземителния нож, във включено положение на прекъсвача	Да
13.	Манипулациите с прекъсвачи, разединители и земни ножове да се извършва отпред на КРУ	Да
14.	Прекъсвачите да бъдат комплектовани с брояч за броя на изключванията	Да
15.	Всеки измервателен трансформатор 20 kV за контролно мерене трябва да бъде с нанесен знак за одобрен тип, да бъде подложен на първоначална проверка пред ДАМТН по реда на Закона за измерванията и Наредбата за средствата за измерване, подлежащи на метрологичен контрол и да бъде с нанесен знак /холографен/ за успешно преминала първоначална проверка.	Да
16.	Да се предвиди защита от пренапрежения и осъществи координация на изолацията на компановъчните елементи в новоизградената уредба	Да
17.	Да се предвидят обозначителни, указателни и предупредителни табелки, съответстващи на първичната схема на обекта и диспечерските наименования на елементите на схемата	Да
18.	Индикациите за положенията на комутиращите устройства да са показани на мнемосхемата на цифровото устройство	Да
19.	Вътрешните и външни връзки на първичната и вторичните намотки на измервателните трансформатори трябва да са устойчиви на изместване при въздействие на вибрации при протичане на ток на късо съединение	Да
20.	Нагревателните елементи за предотвратяване на конденз в шкафове за управление и сигнализация на КРУ, да са свързани през предпазители и да се контролират с термостат	Да

8. Технически изисквания за КРУ 20 kV за входящи линейни присъединения:

№	Технически характеристики	Мярка	Изискване на Възложителя
1	Производител		Да се посочи
2	Тип		Да се посочи
3	Размери на КРУ:	-	-
3.1	Дълбочина	mm	Да се посочи
3.2	Ширина	mm	Да се посочи
3.3	Височина	mm	Да се посочи

№	Минимални технически характеристики	Мярка	Изискване на Възложителя
I	Електрически параметри:		
1	Място на монтаж		На закрито
2	Максимално напрежение	kVeff	24
3	Номинално работно напрежение	kVeff	20
4	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min:		
4.1	Между отворени контакти	kV	50

4.2	Спрямо земя	kV	50
5	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 μ s	kV	125
6	Номинален работен ток на шини	A	≥ 1250
7	Номинален работен ток на прекъсвач	A	≥ 630
8	Номинална честота	Hz	50
9	Номинален изключвателен ток на късо съединение:	-	-
9.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента (I_{th})	kArms	≥ 20
9.2	Продължителност на късо съединение	s	3
9.3	Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	≥ 20
10	Номинален включвателен ток на к.с. (I_{dyn})	kA peak	$\geq 2,5 \times I_{th}$
II	Конструктивни данни за прекъсвача:		
1	Вид на дъгогасителната среда на прекъсвачите		Вакуум
2	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1
3	Количество полюси	бр.	3
III	Оборудване на отсек за ниско напрежение:		
1	Цифрова защита с контролер с бутони за включване/изключване на прекъсвач и дисплей за мнимо схема		Да
2	Контролно табло (електромер)		Да
3	Контролни кабели в отваряемо отделение		Да
4	Шинни проводници от панел към панел		Да
5	Оперативни предпазители за зареждане на прекъсвача		Да
6	Оперативни предпазители за управление на КРУ модула		Да
7	Оперативни предпазители за релейната защита		Да
8	Оперативни предпазители за напреженови вериги фази А, В и С		Да
9	Оперативни предпазители за отворен триъгълник		Да
10	Светлинна индикация за възникнала неизправност		Да
11	Светлинна сигнализация за наличие на обратно напрежение		Да
16	Помощни релета и клемореди		Да
17	Апаратура и вериги на телемеханика (SCADA)		Да
IV	Обща информация:		

1	Проектен срок на експлоатация	години	≥ 25
2	Степен на защита		IP 3X
3	Гаранционен срок	месеци	≥ 36

9. Технически изисквания за прекъсвач за входящи линейни присъединения:

№	Технически характеристики	Мярка	Изискване на Възложителя
1	Производител		Да се посочи
2	Тип на прекъсвача		Да се посочи

№	Минимални технически характеристики	Мярка	Изискване на Възложителя
	Електрически параметри:		
1	Номинално напрежение	kV	24
2	Номинален ток	A	≥ 630
3	Номинална честота	Hz	50
4	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min:	-	-
4.1	Между отворени контакти	kV	50
4.1	Спрямо земя	kV	50
5	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 μs:	-	-
5.1	Между отворени контакти	kV peak	125
5.1	Спрямо земя	kV peak	125
6	Номинален изключвателен ток на късо съединение:	-	-
6.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента (I_{th})	kArms	≥ 20
6.2	Продължителност на късо съединение	s	3
6.3	Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	≥ 20
7	Номинален включвателен ток на к.с. (I_{dyn})	kApeak	≥ 2,5 I_{th}
8	Номинални комутационни времена:	-	-
8.1	Собствено време на изключване	ms	≤ 65
8.2	Собствено време на включване	ms	≤ 100
8.3	АПВ – цикли		O-0,3 s-CO-3 min-CO
9	Количество комутации <u>на полюс</u> до ревизия:	-	-
13.3	При изключване на номинален ток на късо съединение 5 kA	бр.	≥ 1200
13.4	При изключване на номинален ток на прекъсвача	бр.	≥ 10 000
14	Количество механични цикли на вакуумната камера до подмяна	бр.	≥ 10 000

15	Количество механични цикли на задвижващия механизъм до основен ремонт	бр.	≥ 10 000
II Шкаф за управление на прекъсвача:			
1 Моторно задвижване:			
1.1	Количество на прекъсвач	бр.	1
1.2	Номинално напрежение на електродвигателя;	V DC	24 V DC
2 Включвателни и изключвателни устройства:			
2.1	Количество включвателни кръгове	бр.	1
2.2	Количество изключвателни кръгове	бр.	1
2.3	Номинално захранващо напрежение	V DC	24 V DC
3 Превключващи блокконтакти:			
3.1	Нормално отворени контакти	бр.	≥ 6
3.2	Нормално затворени контакти	бр.	≥ 6
3.3	"Импулсен" контакт с продължителност на импулса мин 40 ms.	Бр.	1
4	Възможност за комутиране на 220 V AC при включване и изключване на прекъсвача		Да
5	Прекъсвача да има блокировка против многократно включване		Да
6	Възможност за ръчно зареждане пружината на прекъсвача		Да
7	Прекъсвача да има индикация за "пружина заредена"		Да
8	Прекъсвача да има индикация за "включено и изключено състояние" в мнемосхемата на ЦЗ		Да
III Конструктивни данни:			
1	Вид на дъгогасителната среда		Вакуум
2	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1
3	Количество полюси на прекъсвач	бр.	3
4	Проектен срок на експлоатация на прекъсвача	години	≥ 25
5	Гаранционен срок	месеци	≥ 36

10. Технически изисквания за токови измервателни трансформатори за входящи линейни присъединения:

Наименование на материала		Токов измервателен трансформатор 20 kV, 600/5/5 A за монтиране на закрито
Съкратено наименование на материала		ТИТ 20 kV, 600/5/5 A, 3М
№	Параметър	Изискване на Възложителя
1	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи

№	Параметър	Изискване на Възложителя
1.	Обявен първичен ток, I_{pr}	600 A
2.	Обявен първичен ток на термична устойчивост, I_{th}	≥ 20 kA
3.	Обявен първичен ток на динамична устойчивост, I_{dyn}	$\geq 2.5 \times I_{th}$
4.	Обявени вторични токове:	-
-	за измервателната намотка	5 A
-	за намотката за защитата	5 A
5.	Обявени коефициенти на трансформация:	-
-	за измервателната намотка	600/5 A
-	за намотката за защита	600/5 A
6.	Класове на точност:	-
-	за измервателната намотка	0,5 S
-	за намотката за защитата	10P20
7.	Обявен продължителен термичен ток, I_{cth}	$\geq 1,2 \times I_{pr}$
8.	Номинален коефициент на безопасност – FS	5
9.	Номинална гранична кратност – ALF	10
10.	Обявени вторични товари:	-
-	за измервателната намотка	≥ 15 VA
-	за намотката за защитата	≥ 30 VA
11.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота за изолацията на първичната намотка	50 kV (ефективна стойност)
12.	Обявено издържано напрежение с мълниев импулс за изолацията на първичната намотка	125 kV (върхова стойност)
13.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота на изолацията за вторичните намотки	3 kV (ефективна стойност)
14.	Най-високо напрежение за съоръженията, U_m	24 kV (ефективна стойност)
15.	Топлинен клас на изолацията (съгл. БДС EN 60085:2008)	≥ 120 (E)
16.	Допустими нива на частичния разряд:	-
-	при $1,2 U_m$	≤ 50 pC
-	при $1,2 U_m/\sqrt{3}$	≤ 20 pC

11. Технически изисквания за напреженови измервателни трансформатори за входящи и изходящи линейни присъединения:

Наименование на материала		Напреженов измервателен трансформатор 20 V3/0-1 V3/0-1-3 kV за монтиране на закрито
Съкратено наименование на материала		НИТ 20 V3/0-1 V3/0-1-3 kV, 3M
№	Параметър	Изискване на Възложителя
1.	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи

№	Параметър	Изискване на Възложителя
1.	Обявено първично напрежение	20000:√3 V
2.	Обявени вторични напрежения:	-
-	за измервателната намотка	100:√3 V
-	за намотката за защитата	100:3 V
3.	Обявена честота	50 Hz
4.	Обявени коефициенти на трансформация:	-
-	за измервателната намотка	20000:√3 V / 100:√3 V
-	за намотката за защитата	20000:√3 V / 100:3 V
5.	Класове на точност:	-
-	за измервателната намотка	0,5
-	за намотката за защитата	6P
6.	Обявени вторични товари:	-
-	за измервателната намотка	≥ 50 VA
-	за намотката за защитата	≥ 50 VA
7.	Обявено ниво на изолацията	≥ 24 kV ефективна стойност
8.	Обявено издържано напрежение с мълниев импулс за изолацията на първичната намотка	125 kV върхова стойност
9.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота под дъжд за изолацията на първичната намотка	50 kV ефективна стойност
10.	Допустими нива на частичния разряд:	-
-	(U_m – най-високо напрежение за съоръженията) при $1,2 U_m$	≤ 50 pC
-	(U_m – най-високо напрежение за съоръженията) при $1,2 U_m/\sqrt{3}$	≤ 20 pC

№	Параметър	Изискване на Възложителя
11.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота за изолацията на вторичните намотки	≥ 3 kV ефективна стойност
12.	Обявен коефициент на напрежение и обявено време на прилагане:	-
-	за измервателната намотка	$\geq 1,2$ продължително и $\geq 1,9$ за 8 h
-	за намотката за защитата	$\geq 1,2$ продължително и $\geq 1,9$ за 8 h
13.	Тегло, kg	Да се посочи
14.	Експлоатационна дълготрайност	≥ 25 години

12. Технически изисквания за КРУ 20 kV за изходящи линейни присъединения:

№	Технически характеристики	Мярка	Изискване на Възложителя
1	Производител		Да се посочи
2	Тип		Да се посочи
3	Размери на КРУ:	-	-
3.1	Дълбочина	mm	Да се посочи
3.2	Ширина	mm	Да се посочи
3.3	Височина	mm	Да се посочи

№	Минимални технически характеристики	Мярка	Изискване на Възложителя
I	Електрически параметри:		
1	Място на монтаж		На закрито
2	Максимално напрежение	kVeff	24
3	Номинално работно напрежение	kVeff	20
4	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min:		
4.1	Между отворени контакти	kV	50
4.2	Спрямо земя	kV	50
5	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 μ s	kV	125
6	Номинален работен ток на шини	A	≥ 1250
7	Номинален работен ток на прекъсвач	A	≥ 630
8	Номинална честота	Hz	50

9	Номинален изключвателен ток на късо съединение:		
9.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента (I_{th})	kArms	≥ 20
9.2	Продължителност на късо съединение	s	3
9.3	Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	≥ 20
10	Номинален включвателен ток на к.с. (I_{dyn})	kA peak	$\geq 2,5 \times I_{th}$
II	Конструктивни данни за прекъсвача:		
1	Вид на дъгогасителната среда на прекъсвачите		Вакуум
2	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1
3	Количество полюси	бр.	3
III	Оборудване на отсек за ниско напрежение:		
1	Цифрова защита с контролер с бутони за включване/изключване на прекъсвач и дисплей за мнимо схема		Да
2	Контролни кабели в отваряемо отделение		Да
3	Шинни проводници от панел към панел		Да
4	Оперативни предпазители за зареждане на прекъсвача		Да
5	Оперативни предпазители за управление на КРУ модула		Да
6	Оперативни предпазители за релейната защита		Да
7	Светлинна индикация за възникнала неизправност		Да
8	Светлинна сигнализация за наличие на обратно напрежение		Да
9	Помощни релета и клемореди		Да
10	Апаратура и вериги на телемеханика (SCADA)		Да
IV	Обща информация:		
1	Проектен срок на експлоатация	години	≥ 25
2	Степен на защита		IP 3X
3	Гаранционен срок	месеци	≥ 36

13. Технически изисквания за прекъсвач за изходящи линейни присъединения:

№	Технически характеристики	Мярка	Изискване на Възложителя
1	Производител		Да се посочи
2	Тип на прекъсвача		Да се посочи

№	Минимални технически характеристики	Мярка	Изискване на Възложителя
I	Електрически параметри:		
1	Номинално напрежение	kV	24
2	Номинален ток	A	≥ 630
3	Номинална честота	Hz	50
4	Изпитателно напрежение с промишлена честота за време 1 min:	-	-
4.1	Между отворени контакти	kV	50
4.1	Спрямо земя	kV	50
5	Изпитателно напрежение с импулсна вълна 1,2/50 μs:	-	-
5.1	Между отворени контакти	kV peak	125
5.1	Спрямо земя	kV peak	125
6	Номинален изключвателен ток на късо съединение:	-	-
6.1	Ефективна величина на променливо токовата компонента (I_{th})	kArms	≥ 20
6.2	Продължителност на късо съединение	s	3
6.3	Номинален изключвателен ток за 3 s	kArms	≥ 20
7	Номинален включвателен ток на к.с. (I_{dyn})	kApeak	≥ 2,5 I_{th}
8	Номинални комутационни времена:	-	-
8.1	Собствено време на изключване	ms	≤ 65
8.2	Собствено време на включване	ms	≤ 100
8.3	АПВ – цикли		O-0,3 s-CO-3 min-CO
9	Количество комутации на полюс до ревизия:	-	-
13.3	При изключване на номинален ток на късо съединение 5 kA	бр.	≥ 1200
13.4	При изключване на номинален ток на прекъсвача	бр.	≥ 10 000
14	Количество механични цикли на вакуумната камера до подмяна	бр.	≥ 10 000
15	Количество механични цикли на задвижващия механизъм до основен ремонт	бр.	≥ 10 000
II	Шкаф за управление на прекъсвача:		
1	Моторно задвижване:		
1.1	Количество на прекъсвач	бр.	1
1.2	Номинално напрежение на електродвигателя;	V DC	24
2	Включвателни и изключвателни устройства:		
2.1	Количество включвателни кръгове	бр.	1
2.2	Количество изключвателни кръгове	бр.	1
2.3	Номинално захранващо напрежение	V DC	24
3	Превключващи блокконтакти:		

3.1	Нормално отворени контакти	бр.	≥ 6
3.2	Нормално затворени контакти	бр.	≥ 6
3.3	"Импулсен" контакт с продължителност на импулса мин 40 ms.	Бр.	1
4	Възможност за комутиране на 220 V AC при включване и изключване на прекъсвача		Да
5	Прекъсвача да има блокировка против многократно включване		Да
6	Възможност за ръчно зареждане пружината на прекъсвача		Да
7	Прекъсвача да има индикация за "пружина заредена"		Да
8	Прекъсвача да има индикация за "включено и изключено състояние" в мнемосхемата на ЦЗ		Да
III	Конструктивни данни:		
1	Вид на дъгогасителната среда		Вакуум
2	Количество дъгогасителни камери на полюс	бр.	1
3	Количество полюси на прекъсвач	бр.	3
4	Проектен срок на експлоатация на прекъсвача	години	≥ 25
5	Гаранционен срок	месеци	≥ 36

14. Технически изисквания за токови измервателни трансформатори за изходящи линейни присъединения:

Наименование на материала		Токов измервателен трансформатор 20 kV, 400/5/5 A за монтиране на закрито
Съкратено наименование на материала		ТИТ 20 kV, 400/5/5 A, 3М
№	Параметър	Изискване на Възложителя
	Тип/референтен номер съгласно каталога на производителя	Да се посочи

№	Параметър	Изискване на Възложителя
1.	Обявен първичен ток, I_{pr}	400 A
2.	Обявен първичен ток на термична устойчивост, I_{th}	≥ 20 kA
3.	Обявен първичен ток на динамична устойчивост, I_{dyn}	≥ 2.5 I_{th}
4.	Обявени вторични токове:	-
	за измервателната намотка	5 A
	за намотката за защитата	5 A

5.	Обявени коефициенти на трансформация:	-
	за измервателната намотка	400/5 A
	за намотката за защита	400/5 A
6.	Класове на точност:	-
	за измервателната намотка	0,5 S
	за намотката за защитата	10P20
7.	Обявен продължителен термичен ток, I_{cth}	$\geq 1,2 \times I_{pr}$
8.	Номинален коефициент на безопасност – FS	5
9.	Номинална гранична кратност – ALF	10
10.	Обявени вторични товари:	-
	за измервателната намотка	$\geq 15 VA$
	за намотката за защитата	$\geq 30 VA$
11.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота за изолацията на първичната намотка	50 kV (ефективна стойност)
12.	Обявено издържано напрежение с мълниев импулс за изолацията на първичната намотка	125 kV (върхова стойност)
13.	Обявено издържано напрежение с промишлена честота на изолацията за вторичните намотки	3 kV (ефективна стойност)
14.	Най-високо напрежение за съоръженията, U_m	24 kV (ефективна стойност)
15.	Топлинен клас на изолацията (съгл. БДС EN 60085:2008)	$\geq 120 (E)$
16.	Допустими нива на частичния разряд:	-
	при $1,2 U_m$	$\leq 50 pC$
-	при $1,2 U_m/\sqrt{3}$	$\leq 20 pC$

15. Технически данни за непосочна цифрова защита с контролер за въздушни и кабелни електропроводни линии СрН:

Номер на стандарта 20 18 2002		Непосочна цифрова защита за въздушни и кабелни електропроводни линии СрН
Название на материала		Непосочна ЦЗ ВКЕЛ СрН
Съкратено название на материала		Непосочна ЦЗ ВКЕЛ СрН
№	Технически параметър	Изискване на Възложителя
1	Тип	Да се посочи
2	Производител	Да се посочи

№	Технически параметър	Изискване на Възложителя
1.	Аналогови входове:	-
1.1	Токови входове	-
-	Брой токови входове – Ia, Ib, Ic, 3Io	4
-	Номинален ток	5 A
1.2	Термично претоварване в токовите вериги:	-
-	Трайно	4 In постоянно
-	За 30 s	30 In
-	За 1 s	100 In
-	Динамично претоварване за ½ T	250 In
2.	Функционални изисквания:	-
2.1	Настройка на времерелетата за МТЗ:	-
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1÷25 In стъпка 0,01 или ∞
-	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00÷60,00 s със стъпка 0,01
2.2	Настройка на времерелетата за ТО:	-
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,1÷12,5 In стъпка 0,01 или ∞
2.3	Настройка на времерелетата за ТЗЗ:	-
-	Диапазон на настройка по ток към съответните стъпала	0,05÷25 In стъпка 0,01 или ∞
-	Диапазон на настройка на времерелетата към съответните стъпала	0,00÷60,00 s със стъпка 0,01

16. Общи технически параметри, характеристики и др. данни:

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

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

№	Параметър/характеристика	Изискване на Възложителя
	осъществяване на функции по настройка, конфигуриране и изчитане на регистрирана от защитата информация и съответно програмно осигуряване.	-
-	Комуникационния интерфейс за връзка с RTU да се счита като неразделна част от ЦЗ. Комуникационния интерфейс да има светодиодна индикация за режима на работа.	Да
-	ЦЗ трябва да включва система за самоконтрол и самодиагностика, включително и на комуникациите с вътрешни и външни потребители.	Да
-	Да се осигури възможност за шунтиране на токовите вериги и присъединяване на външна измервателна техника на изградените клемореди.	Да
2.	Номинално оперативно напрежение	24 V DC
3.	Буфер на захранването	≤ 50 ms
4.	Консумация на защитата при I _n	≤ 0.3 VA
5.	Номинален ток, I _n	5 A
6.	Клеми на токови и оперативни вериги	Винтови клеми позволяващи присъединяване на медни проводници, клас 1, със сечение между 1,5 mm ² и 4 mm ² (Степен на защита: min IP 20).
7.	Лицев панел:	-
-	Наличие на LCD/LED дисплей и светодиодна индикация на лицеви панел за мнемосхема, зареждане, изключване, неизправност на защитата и др. (Дисплеят трябва да бъде ясно четим при всички възможни условия на осветление в помещението, дори при пълен мрак).	Да
-	Заводски програмирани светодиоди за състоянието на ЦЗ.	≥ 2
-	Брой на светодиодните индикатори с възможност за мигаща индикация и наличие на два цвята при промяна на състоянието, зелен-червен (програмируеми).	≥ 8
-	Визуализиране на дисплея на параметрите за настройка и на текущите и архивирани данни от работата на защитата.	Да
-	Наличие на клавиатура за визуализиране на информация от работата на устройството, за настройка и конфигуриране и за управление на прекъсвача.	Да
-	Степен на защита на лицев панел	IP 54
8.	Комуникации:	-

№	Параметър/характеристика	Изискване на Възложителя
-	Наличие на стандартен интерфейс и протокол съгласно БДС EN 60870-5-103 за оптична или жична връзка с локална мрежа за предаване на информация от дневника на събития и от аварийния регистратор и за управление на силовото комутиращо устройство.	Да
-	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на настройките и на вградените защитни и комуникационни функции.	Да
-	Достъп от РС и от собствената клавиатура до промяна на конфигурацията.	Да
-	Наличие на стандартен интерфейс на лицевия панел за връзка с преносим компютър.	Да
-	Наличие на сменяема парола за различните нива на достъп до данните за настройките на: - комуникационни функции на ЦЗ; - защитни функции на ЦЗ.	Да
-	Буфериране на информацията при повреда в комуникациите.	Да
9.	Двоични изходи:	-
-	Номинално работно напрежение на изходните контакти	24 V DC
-	Допустим ток при отваряне на контактите при $L/R < 40\text{ms}$ (при 220V DC)	0.1 A
-	Траен допустим ток през затворен контакт (при 220V DC)	5 A
-	Краткотраен допустим ток през затворен контакт (при 220V DC)	30. за 0.5 s
-	Брой програмируеми изходи	≥ 7
10.	Измервани и изчислени величини:	-
-	Фазови токове и $3I_0$	4
-	Грешка при измерване на ефективните стойности на I в диапазона от 0.1-1.2 I_n в % от измерената стойност	1
11.	Двоични входове:	-
-	Номинално захранващо напрежение	24 V DC
-	Брой програмируеми входове	≥ 6
12.	Регистратори:	-
-	Наличие на функция „регистратор на събития“ (fault recorder).	Да
-	Точност на записа при регистриране на събития.	1 ms
-	Брой и съдържание на регистрираните събития – вид заработилата защита, вид на късото съединение, дата/време.	≥ 10

№	Параметър/характеристика	Изискване на Възложителя
-	Наличие на функция „авариен регистратор“ (disturbance recorder).	Да
-	Скорост на сканиране.	1000 Hz
-	Обем на буфера за регистриране на аварийни събития.	≥ 15 s
13.	Софтуер	<p>а) Софтуерът за параметризация да е последна версия и с min 5 (пет) безплатни лицензии.</p> <p>В потребителската си част, да е напълно документиран и така структуриран, че да може да се променят и добавят бързо нови функции.</p> <p>Б) Надграждането (upgrade) и обновяването (update) на софтуерът (firmware) на ЦЗ се предоставя на възложителя безплатно за срока на експлоатация на ЦЗ.</p> <p>В) ЦЗ трябва да позволяват тестване и обслужване на отделни локални устройства без да се повлиява работата на останалите. Изпитването на двоичните входове и изходи не трябва да предизвиква загуба или промяна на данни от входа или към изхода, който се тества. ЦЗ при тези проби не трябва да стартира или рестартира своята вътрешна логика, нито да се отрази на данните, които са архивирани в нея.</p> <p>Г) Софтуерът на ЦЗ трябва да изпълнява основно следните функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • управление и блокировки на команди към високоволтовото оборудване тип на защитата; • сигнализиране и архивиране на състоянието на високоволтовото оборудване;

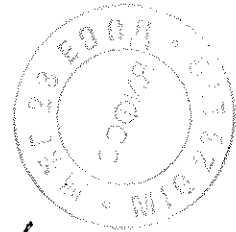
№	Параметър/характеристика	Изискване на Възложителя
		<ul style="list-style-type: none"> • измерване на аналогови величини от измервателните трансформатори към съответните присъединения; • изчисляване на аналогови величини; • архивиране, обработка и визуализиране на данни от аварийните регистратори; • настройка и конфигуриране на всяка защитна функция; • настройка и конфигуриране на комуникационния интерфейс; • съхраняване на събития и измерени аналогови стойности; • поддържане на база данни, възможност за конфигуриране и за потребителско дефиниране на различни видове справки; • самотестване и самодиагностика на ЦЗ; • моделиране и симулация.
14.	Монтаж	<p>а) ЦЗ трябва да са изградени като система за вграждане в 19" рамка на шкаф и да притежават пълна независимост от външни електромагнитни влияния.</p> <p>б) монтаж съгласно проекта</p> <p>в) Всички операции трябва да се извършват от лицевата част, като не трябва да е необходим достъп отстрани.</p>

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

17. Изисквания към комуникация на цифрови устройства (цифрови защиты и контролери) с RTU:

№	Параметър/характеристика	Изискване на Възложителя
1.	Всяка защита и контролер да притежава стандартен интерфейс за комуникация по Ethernet RS-485, стандартен интерфейс за комуникация с RTU, персонален компютър и съответно програмно осигуряване.	Да
-		Да
-	Комуникацията между RTU и ЦЗ , чрез четирипроводна или двупроводна мрежа RS-485 се осъществява с RJ-45.	Да
-	Комуникацията между ЦУ (ЦЗ) и персонален компютър се осъществява с USB порт.	Да
-	Комуникационния интерфейс за връзка с RTU да се счита като неразделна част от ЦУ (ЦЗ и контролер). Комуникационния интерфейс да има светодиодна индикация за режима на работа.	Да
2.	ЦУ (ЦЗ и контролер) трябва да включва система за самоконтрол и самодиагностика, на комуникациите с вътрешни и външни потребители.	Да
3.	Наличие на сменяема парола за достъп до данните за настройките на комуникационните функции.	Да
4.	Наличие на стандартен интерфейс и протокол съгласно, БДС EN 61850-5 и MODBUS TCP/IP или еквивалентно за жична връзка с локална мрежа за	Да

№	Параметър/характеристика	Изискване на Възложителя
	предаване на информацията.	
5.	Потребителска настройка на комуникацията по комуникационен протокол:	-
-	При осъществяване на комуникацията по комуникационен протокол съгласно БДС EN 61850-5 или еквивалентно	Потребителска настройка на IP адрес на ЦЗ
	При осъществяване на комуникацията по комуникационен протокол съгласно MODBUS TCP/IP	Потребителска настройка на MODBUS server адрес на ЦЗ
6.	Предаване на данни :	Адресите на всички цифрови входове, цифрови изходи, аналогови входове и изчислени аналогови величини по съответният комуникационен протокол



ИЗПЪЛНИТЕЛ:

ЕТИЧНИ ПРАВИЛА

Днес /.....2017 г., в гр. София, Република България, „МИГ 23“ ЕООД, представлявано от Антон Илиев – Управител, наричано за краткост „Изпълнител“ или „Дружество – изпълнител“, подписа настоящите Етични правила, които са неразделна част от договор №/ с предмет: „Изграждане на Възлова станция в УПИ III, кв.37, кабели 20 kV и кабели НН, кв. „Видима“, гр. Априлци“, реф. № РРС 17-082, сключен между „ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ“ АД, от една страна, като „Възложител“, и „МИГ 23“ ЕООД, от друга страна, като „Изпълнител“.

Глава първа Общи положения

Чл. 1. (1) Настоящите правила определят етичните норми за поведение на служителите от търговските дружества-изпълнители по договори за доставка на стоки и/или услуги/СМР на „ЧЕЗ РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ БЪЛГАРИЯ“ АД, наричано за краткост „Дружество - възложител“.

(2) Етичните правила имат за цел да повишат доверието на обществеността и клиентите към служителите от търговските дружества-изпълнители, в техния професионализъм и морал.

(3) С подписването на настоящите „етични правила“, дружеството – изпълнител по Договор за обществена поръчка №/ г., се съгласява и задължава да обезпечи стриктното им спазване от своите работници и служители или подизпълнители (ако има такива), които ще бъдат ангажирани с изпълнение на обществената поръчка, за целия срок, за който тя е възложена.

Чл. 2. (1) Дейността на служителите на дружествата - изпълнители на Дружеството - възложител се осъществява при спазване на принципите на законност, лоялност, честност, безпристрастност, отговорност и отчетност.

(2) Служителите на търговските дружества – изпълнители изпълняват служебните си задължения при стриктно спазване на законодателството на Република България. Всеки служител извършва трудовата си дейност компетентно, обективно, добросъвестно и по подходящ начин, съобразен със закона и с настоящите правила, като се стреми непрекъснато да подобрява работата си в защита на законните интереси на Дружеството - възложител и клиентите му.

Глава втора Взаимоотношения на служителите на дружеството – изпълнител с клиентите на дружеството – възложител и с трети лица

Чл. 3. (1) Служителите изпълняват задълженията си безпристрастно и непредубедено, като създават условия за равнопоставеност на разглежданите случаи и правят всичко възможно, за да бъде обслужването качествено и компетентно за всеки клиент на Дружеството – възложител при спазване на сроковете и качествените норми, регламентирани от действащите правни норми и нормативни разпоредби, в т.ч. Закона за енергетиката, подзаконовите актове по неговото прилагане, приложимите Общи условия и в съответствие с разпоредбите и предписанията на приложимите Лицензии, издадени на Дружеството-възложител, както и в съответствие със стандартите за поведение и комуникация с клиенти на дружествата на ЧЕЗ в България, приложими към тяхната дейност.

(2) Служителите са длъжни:

1. да обработват и съхраняват личните данни на клиентите на Дружеството-възложител, станали им известни по повод изпълнението на служебните задължения в съответствие със Закона за защита на личните данни (ЗЗЛД);
2. да не предоставят на трети лица, личната и търговска информация, станала им известна при или по повод изпълнение на служебните им задължения.

Чл. 4. (1) Служителите извършват обслужването на клиентите и/или третите лица законосъобразно, своевременно, точно, добросъвестно и безпристрастно. Те са длъжни да се произнасят по исканията на клиентите или третите лица в рамките на своята компетентност и да им предоставят информация, при стриктно спазване на договора за доставка на стоки /услуги /СМР, сключен между Дружеството-възложител и Дружеството-изпълнител, изискванията на действащото законодателство и най-вече на Закона за защита на класифицираната информация (ЗЗКИ) и Закона за защита на личните данни (ЗЗЛД).

(2) Служителите отговарят на поставените въпроси съобразно функциите, които изпълняват, като при необходимост насочват клиентите и/или третите лица към друг служител и/или център за обслужване на клиенти/ контактен център на дружеството - възложител, притежаващи съответната компетентност.

(3) Служителите признават и зачитат правата на потребителя и уважават неговото човешко достойнство.

(4) Служителите информират клиентите относно възможностите и реда за обжалване в случаи на допуснати нарушения или отказ за извършване на услуга.

Глава трета

Професионално поведение и квалификация на служителите на дружеството - изпълнител

Чл. 5. При изпълнение на служебните си задължения служителите следват поведение, което създава доверие в неговите ръководители и колеги, както и в клиентите, че могат да разчитат на техния професионализъм.

Чл. 6. Служителите са длъжни да спазват йерархията на вътрешноорганизационните отношения, установени от техния работодател - Дружеството-изпълнител, като стриктно съблюдават вътрешните актове, нарежданията на прекия си ръководител и на ръководството на Дружеството – изпълнител и не пречат на другите служители да изпълняват своите задължения.

Чл. 7. (1) Служителите не допускат да бъдат поставени във финансова зависимост или в друга обвързаност от външни лица или организации, както и да искат и приемат подаръци, услуги, пари, облаги или други ползи, които могат да повлияят на изпълнението на служебните им задължения.

(2) Служителите не могат да приемат подаръци или облаги, които могат да бъдат възприети като награда за извършване на работа, която влиза в служебните им задължения.

Чл. 8. Служителите не могат да изразяват личното си мнение по начин, който може да бъде тълкуван като официална позиция на Дружеството – възложител.

Чл. 9. При изпълнение на служебните си задължения служителите нямат право да разгласяват информация, която може да причини вреда и/или да облагодетелства други лица.

Чл. 10. (1) При изпълнение на служебните си задължения служителите опазват повереното им имущество, собственост на Дружеството - възложител с грижата на добрия стопанин и не допускат използването му за лични цели. Служителите са длъжни своевременно да информират прекия си ръководител за загубата или повреждането на повереното им имущество.

(2) Документите и данните на Дружеството - възложител могат да се използват от служителите само за изпълнение на служебните им задължения, при спазване на правилата за защита на поверителната информация и защита на личните данни.

Чл. 11. Служителите не трябва да предприемат действия или да дават предписания при случаи, които надхвърлят тяхната компетентност.

Глава четвърта

Конфликт на интереси за служители на дружеството - изпълнител

Чл. 12. (1) Служителите не могат да използват служебното си положение за осъществяване на свои лични или на семейството им интереси.

(2) Служителите не могат да участват в каквито и да е сделки, които са несъвместими с техните длъжности, функции и задължения.

(3) Служителите са длъжни да защитават законните интереси на Дружеството-възложител.

(4) Служителите, напуснали Дружеството-изпълнител, нямат право и не могат да разгласяват и злоупотребяват с информацията, която им е станала известна във връзка с длъжността, която са заемали или с функциите, които са изпълнявали.

Глава пета

Лично поведение на служителите на дружеството - изпълнител

Чл. 13. (1) При изпълнение на служебните си задължения служителите се отнасят любезно, възпитано и с уважение към всеки, като зачитат правата и достойнството на личността и не допускат каквито и да е прояви на пряка или непряка дискриминация, основана на пол, раса, народност, етническа принадлежност, човешки геном, гражданство, произход, религия или вяра, образование, убеждения, политическа принадлежност, лично или обществено положение, увреждане, възраст, сексуална ориентация, семейно положение, имуществено състояние или на всякакви други признаци, установени в закон или в международен договор, по който Република България е страна.

(2) Служителите избягват поведение, което може да накърни техния личен и/или професионален престиж, както и този на Дружеството - възложител.

Чл. 14. Служителите са длъжни да познават и спазват своите професионални права и задължения, произтичащи от закона, от договора за доставка на стоки и/или /услуги /СМР, сключен между Дружеството-възложител и Дружеството-изпълнител или от настоящите правила.

Чл. 15. Служителите трябва да се явяват навреме на работа и в състояние, което им позволява да изпълняват служебните си задължения и отговорности, като не употребяват през работно време алкохол и други упойващи средства.

Чл. 16. Служителите трябва да използват работното време за изпълнение на възложената им работа, която се извършва с необходимото качество и в рамките на работното им време.

Чл. 17. Служителите не допускат на работното си място поведение, несъвместимо с добрите нрави и общоприетите норми.

Чл. 18. (1) Служителите не трябва да предизвикват, като се стремят да избягват конфликтни ситуации с потребители, колеги или трети лица, а при възникването им целят да ги преустановят, като запазват спокойствие и контролират поведението си.

(2) Недопустимо е възникване на конфликт между служители в присъствието на външни лица.

Чл. 19. Служителите спазват благоприличието и деловия вид на облеклото, съответстващи на служебното им положение и на работата, която извършват.

Чл. 20. Служителите не могат да участва в скандални лични или обществени прояви, с които биха могли да накърнят престижа и/или доброто име на Дружеството - възложител. Служителите нямат право на територията (административни сгради, работни площадки, работни места) на Дружеството-възложител да осъществяват дейност, която представлява разпространение на фашистки или расистки идеи, дейност, която цели да предизвика религиозни или политически конфликти, насажда полово, расова нетърпимост и вражда. Служителите нямат право на територията (административни сгради, работни площадки, работни места) на Дружеството-възложител да осъществяват политическа пропаганда, агитация или каквато и да е друга дейност в подкрепа или против дадена политическа сила.

Чл. 21. Служителите са длъжни да не разпространяват вътрешна информация, която са узнали или получили, по какъвто и да е повод и по какъвто и да е било начин. Вътрешна информация е всяка информация, която не е публично огласена, отнасяща се пряко или непряко до Дружеството-възложител, организационната му структура, търговската му дейност, личен състав или до негови служители.

Чл. 22. Служителите не могат да упражняват на работното си място и в работно време дейности, които са несъвместими с техните служебни задължения и отговорности.

Глава шеста **Допълнителни разпоредби**

Чл. 23. При неспазване на нормите на поведение, описани в тези правила, служителите носят дисциплинарна и имуществена отговорност, съгласно Кодекса на труда и действащото законодателство пред своя работодател Дружеството - изпълнител. Дружеството-изпълнител носи пълна имуществена отговорност пред Дружеството-възложител, за всички констатирани случаи на нарушения на настоящите правила от негови служители.

Чл. 24. (1) При първоначално встъпване в длъжност непосредственият ръководител в Дружеството-изпълнител е длъжен да запознае служителя с разпоредбите на настоящите правила.

(2) Всеки служител в Дружеството-изпълнител подписва декларация, че е запознат с разпоредбите на настоящите правила, че се задължава да ги спазва, като за нарушаването им носи дисциплинарна и имуществена отговорност, съгласно разпоредбите на Кодекса на труда и действащото законодателство.

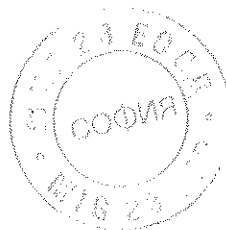
Чл. 25. Контрол по спазване на настоящите Етични правила се осъществява от ръководството на Дружеството-изпълнител и от Дружеството-възложител.

Чл. 26. Навсякъде в текста на тези правила „Дружеството-изпълнител“ се използва вместо търговско дружество, което има сключен договор с Дружеството - възложител за доставка на различни стоки и/или /услуги /СМР.

Чл. 27. Навсякъде в текста на тези правила Дружеството - възложител се използва вместо „ЧЕЗ Разпределение България“ АД.

Чл. 28. Навсякъде в текста на тези правила „Служител/и“ се използва вместо служител/работник или служители/ работници от търговски дружества - изпълнители на Дружеството - възложител.

Настоящите етични правила се подписват от Дружеството - Изпълнител в два еднообразни екземпляра, като всеки от тях се прилага, като приложение – неделима част от екземпляра на договор за обществена поръчка, който се полага на всяка от страните – възложител и изпълнител. С подписването на тези етични правила, дружеството – изпълнител изразява безрезервното си съгласие с тях и поема задължение да обезпечи стриктното им спазване и прилагане от своите работници и служители или подизпълнители (ако има такива), които ще бъдат ангажирани с изпълнение на обществената поръчка, за целия срок на възлагането ѝ.



ИЗПЪЛНИТЕЛ: