

### Техническа спецификация

Обособена позиция 4 - За доставка, монтаж и въвеждане  
в експлоатация на силов трансформатор 40/50 MVA –  
110/20 kV в П/ст Тракия

Фирма, фирмен печат:

.....

Дата:

.....

Подпис:

.....

Техническа спецификация:  
Номер: EVM Bulgaria 47/02/lot 4  
Издание: 05.04.2016 г.  
Техническа област: НО

### Technische Spezifikation

Los 4 – Lieferung, Aufstellung und Inbetriebsetzung von  
Leistungsstransformator 40/50 MVA – 110/20 kV in UW Traкия

Firma, Firmenstempel:

.....

Datum:

.....

Unterschrift:

.....

Technische Spezifikation:  
Nummer EVM Bulgaria 47/02/Los 4  
Ausgestellt: 05.04.2016  
Technischer Bereich: НО

<p><b>1 Стандарти</b></p> <p>1.1 Силовият трансформатор трябва да се конструира, произвежда и изпитва съгласно изискванията на EN 60076, посочените норми, спецификацията и установения План за контрол на качеството (QS план).</p> <p>1.2 Освен това е необходимо да се спазват всички действащи в момента в България закони, наредби, правилници и стандарти, касаещи този вид съоръжения.</p> <p>1.3 Силовия трансформатор трябва да отговаря на изискванията заложиени в РЕГЛАМЕНТ (ЕС) № 548/2014 на КОМИСИЯТА от 21.05.2014г. за прилагане на Директива 2009/125/ЕО на Европейския парламент и на Съвета по отношение на малките, средните и големите силови трансформатори.</p> <p>1.4 При изчисленията, проектирането и обозначението производителът трябва да ползва мерни единици по СИ.</p> <p>1.5 Цялата документация на производителя трябва да бъде изпълнена на Български и на немски език.</p> <p><b>2 Околна среда</b></p> <p>Ползваните материали трябва да отговарят на изискванията на действащите закони за опазване на околната среда и на стандартите на ЕС, както на практиките в ЕС, свързани със защитата на околната среда. Трябва да се ползва само новопроизведен материал, който не съдържа опасни за околната среда субстанции (напр. полихлорирани бифенили, халоген, азбест и т.н.).</p> <p><b>3 Работни условия</b></p> <p>Силовият трансформатор трябва да показват стабилност и издръжливост за минимум 40 години време на ползване.</p> <p>3.1 Силовият трансформатор трябва да са годни за експлоатационни условия на открито и закрито.</p> <p>3.2 Силовият трансформатор трябва да са конструирани за ползване при следните условия на околната среда:</p>	<p><b>1 Standards</b></p> <p>1.1 Der Leistungsstromtransformator muss entsprechend EN 60076, den angegebenen Normen, der Spezifikation und dem festgelegten Plan der Qualitätskontrolle (QS-Plan) konstruiert, hergestellt und geprüft werden.</p> <p>1.2 Darüber hinaus sind alle einschlägigen und gültigen bulgarischen Normen, Verordnungen und Gesetze einzuhalten.</p> <p>1.3 Der Leistungsstromtransformator muss gemäß den Anforderungen der VERORDNUNG (EU) Nr. 548/2014 DER KOMMISSION vom 21. Mai 2014 zur Umsetzung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Kleinleistungs-, Mittelleistungs- und Großleistungsstromtransformatoren ausgeführt werden.</p> <p>1.4 Der Hersteller muss bei den Berechnungen, der Projektierung und der Kennzeichnung SI-Einheiten verwenden.</p> <p>1.5 Die gesamte Dokumentation, des Herstellers muss in bulgarischer und deutscher Sprache abgefaßt sein.</p> <p><b>2 Umwelt</b></p> <p>Die verwendeten Materialien müssen den geltenden Umweltgesetzen und den EU-Standards sowie der EU-Praxis des Umweltschutzes entsprechen. Es darf nur neuwertiges Material verwendet werden, das keine umweltgefährdende Substanzen (z.B. PCB, Halogene, Asbest usw.), enthält.</p> <p><b>3 Arbeitsbedingungen</b></p> <p>Der Leistungsstromtransformator muss Stabilität und Haltbarkeit für eine Nutzungszeit von mindestens 40 Jahren besitzen.</p> <p>3.1 Der Leistungsstromtransformator muss für Freiluft- und Innenraumtaufstellung geeignet sein.</p> <p>3.2 Der Leistungsstromtransformator muss für folgende Umgebungsbedingungen ausgelegt sein:</p>
---	--

<p>• Височина на поставяне: до 1000 m над морското ниво</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура на околната среда: от -30°C до +45°C</li> <li>• Средна годишна температура на въздуха: +20°C,</li> <li>• Средна годишна дневна температура: +30°C.</li> </ul> <p>3.3 Територията на Република България е сеизмически активна. Силовият трансформатор и околпектовката му трябва да издържа без повреда на всяко натоварване, причинено от земетресение с хоризонтално ускорение от 2,5 m/s<sup>2</sup> (80% от тази стойност важи за вертикално ускорение на движението на земните пластове).</p> <p>3.4 Силовият трансформатор и околпектовката му трябва да издържа, без да се повредят, на механичните натоварвания при сила на вятъра до 140 km/h.</p> <p><b>4 Обхват на Доставка</b></p> <p>4.1 Обхвата на доставката на силлов трансформатор включва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• производство,</li> <li>• всички тестове и замервания, дадени в тази спецификация, виж точка 27.2, 27.3 и 27.4</li> <li>• транспорт до указаното място на доставка, въвеждане в закрито помещение и монтаж върху готов фундамент;</li> <li>• комплектен монтаж на място, така че силвия трансформатор да е готов за експлоатация,</li> <li>• изпитване на място, виж точка 27.5,</li> <li>• изпращане на техник на производителя за първо пускане в действие,</li> <li>• инструктаж на техническия персонал на заявителя по време на първото пускане в експлоатация</li> <li>• предаване на документацията и ръководствата за експлоатация на Български и немски език.</li> </ul> <p>4.2 При необходимост от доставка на резервни части, същите се доставят от Изпълнителя по заявка на Възложителя.</p> <p><b>5 Охлаждане</b></p> <p>5.1 Силвият трансформатор се експлоатира при 100% номинална мощност и охлаждане ONAN, но трябва да е оразмерен и за ONAF-охлаждане.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufstellungshöhe bis 1000 m über dem Meeresspiegel</li> <li>• Umgebungstemperatur von -30°C bis +45°C</li> <li>• durchschnittliche jährliche Lufttemperatur +20°C,</li> <li>• durchschnittliche jährliche Tagestemperatur +30°C.</li> </ul> <p>3.3 Das Territorium der Republik Bulgarien ist seismisch aktiv. Der Leistungstransformator und seine Zubehörtteile müssen alle Beanspruchungen ertragen, ohne Schaden zu nehmen, die durch ein Erdbeben mit horizontaler Erdbeschleunigung von 2,5 m/s<sup>2</sup> verursacht werden (80% dieses Wertes gilt für vertikale Erdbeschleunigungen ).</p> <p>3.4 Der Leistungstransformator und seine Zubehörtteile müssen mechanische Beanspruchungen von kontinuierlichen Windstärken bis zu 140 km/h ertragen, ohne Schaden zu nehmen.</p> <p><b>4 Lieferumfang</b></p> <p>4.1 Der Lieferumfang des Leistungstransformators umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Herstellung,</li> <li>• alle in dieser Spezifikation angeführten Prüfungen und Messungen, siehe Punkt 27.2, 27.3 und 27.4</li> <li>• Transport bis zum hingewiesenen Lieferungsort, Hineinfahren in einen verdeckten Raum und Montage auf einem fertigen Fundament;</li> <li>• die komplette Montage vor Ort, so dass der Leistungstransformator betriebsbereit ist,</li> <li>• Prüfungen vor Ort, siehe Punkt 27.5,</li> <li>• Entsendung eines Technikers des Herstellers bei der Inbetriebsetzung,</li> <li>• Einweisung des technischen Personals des Auftraggebers während der Inbetriebsetzung</li> <li>• Übergabe von Unterlagen und Betriebsanleitungen in bulgarischer und deutscher Sprache.</li> </ul> <p>4.2 Bei Bedarf von Ersatzteilen werden diese vom Auftragnehmer auf Anfrage vom Auftraggeber geliefert.</p> <p><b>5 Kühlung</b></p> <p>5.1 Der Leistungstransformator wird bei 100% der Nennleistung mit ONAN Kühlung betrieben. Der Transformator muss jedoch auf ONAF-Kühlung dimensioniert werden.</p>
--	--

<p>5.2 Вентилаторите, които ще се монтират при режим на работа ONAF дават възможност за повишаване на мощността с минимум 25 %.</p> <p>5.3 Вентилаторите се включват едновременно. При повреда на някой от вентилаторите се появява аварийно съобщение (спрял вентилатор).</p>	<p>5.2 Die nachrüstbaren Ventilatoren für den ONAF-Betrieb ermöglichen eine Leistungssteigerung um mindestens 25 %.</p> <p>5.3 Die Ventilatoren werden gleichzeitig eingeschaltet. Bei einem Defekt eines der Ventilatoren wird eine Störmeldung (Ventilator ausgefallen) ausgegeben.</p>
<p><b>6 Трансформаторно масло</b></p> <p>6.1 Трансформаторите трябва да са предназначени за работа при по-високи експлоатационни температури и да имат дълъг полезен живот (&gt;40 години) в условия на експлоатация. За маслен пълнеж се използва инхибирано трансформаторно масло, съгл. BDS EN 60296: 2012 §7.1 (По-висока оксидационна стабилност и по-ниско съдържание на сярата).</p> <p>6.2 Изолационното масло не трябва да съдържа полихлорирани бифенили или терфенили (PCB, PCT) (резултат от измерване 0 по BDS EN 12766-1). Добавки (адитиви), оксидантни инхибитори и разпределението на въглерода трябва да се посочват в спецификацията.</p>	<p><b>6 Transformatoröl</b></p> <p>6.1 Die Umspanner müssen für höhere Betriebstemperaturen geeignet sein eine verlängerte Lebensdauererwartung (&gt;40 Jahre) unter den Betriebsbedingungen aufweisen. Als Isolierflüssigkeit wird inhibiertes Transformatoröl gemäß BDS EN 60296:2012 §7.1 (Höhere Oxidationsstabilität und niedriger Schwefelgehalt) verwendet.</p> <p>6.2 Das Isolieröl darf keine polychlorierten Biphenyle oder Terphenyle (PCB, PCT) enthalten (Messergebnis 0 nach BDS EN 12766-1). Zusätze (Additive), Oxidationsinhibitoren und die Kohlenstoffverteilung müssen in der Spezifikation angegeben werden.</p>
<p>6.3 Трябва да се гарантира, че при пречистване и напълване няма да се допусне смесване с остатъчни масла в пречистваемите съоръжения и тръбопроводите.</p> <p>6.4 Принципно важат „Общите изисквания“, съгл. BDS EN 60296: 2012. Поради по-високите експлоатационни температури и дългия полезен живот трябва да се спазват следните гранични стойности за масления пълнеж (първо пълнене):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Съдържание на вода &lt; 5ppm</li> <li>▪ Пробивно напрежение &gt; 70kV</li> <li>▪ Общо съдържание на сярата &lt; 0,02 %</li> <li>▪ Съдържание на инхибитора &gt; 0,36 %</li> <li>▪ Съдържание на аромати (Са) &lt; 10 %</li> </ul>	<p>6.3 Es muss sichergestellt sein, dass es zu keiner Vermischung mit Restölen in den Aufbereitungsanlagen und Rohrleitungen bei der Aufbereitung und Vorfüllung kommt.</p> <p>6.4 Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Anforderungen“ laut BDS EN 60296:2012. Wegen der höheren Betriebstemperaturen und der verlängerten Lebensdauererwartung sind folgende engere Grenzwerte für das Betriebs-Öl (Erstfüllung) einzuhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wassergehalt &lt; 5 ppm</li> <li>▪ Durchschlagsspannung &gt; 70 kV</li> <li>▪ Gesamtschwefelgehalt &lt; 0,02 %</li> <li>▪ Inhibitorgehalt &gt; 0,36 %</li> <li>▪ Aromatengehalt (Са) &lt; 10 %</li> </ul>
<p>6.5 Оксидационната стабилност се регламентира съгл. Метод С (Времетраене на изпитването 500h) BDS EN 61125. За масления пълнеж (първо пълнене) са валидни следните гранични стойности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Обща киселинност max. 0,05 mg КОН/g</li> <li>▪ Утайка max. 0,02 %</li> <li>▪ Диелектричен коеф. на загубите при 90°C max. 0,030</li> </ul>	<p>6.5 Die Oxidationsstabilität wird nach Verfahren С (Prüfdauer 500 h) BDS EN 61125 bestimmt. Für das Betriebs-Öl (Erstfüllung) gelten folgende Grenzwerte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gesamt säure max. 0,05 mg КОН/g</li> <li>▪ Schlamm max. 0,02 %</li> <li>▪ Dielektrischer Verlustfaktor bei 90°C max. 0,030</li> </ul>

<p><b>7 Товар</b></p> <p>7.1 Силовият трансформатор трябва да може да поема товар и свърхтовар съгласно посочените изисквания на IEC 60076-7. Трябва да се взема предвид и повишената температура на околната среда (+45 °C външна температура), виж точка 3.2. Съединяващите изводи и превключвателя на отклоненията трябва да са конструирани също за такива условия на свърхтовар.</p>	<p><b>7 Belastung</b></p> <p>7.1 Der Leistungstransformator muss entsprechend IEC 60076-7 belastet und überlastet werden können. Die erhöhte Umgebungstemperatur (+45 °C Außentemperatur) muss berücksichtigt werden, siehe Punkt 3.2. Auch die Durchführungen und der Stufenschalter müssen für diese Überlastbedingungen ausgelegt sein.</p>
<p><b>8 Номинална мощност</b></p> <p>8.1 Силовият трансформатор има следните стойности за номинална мощност:</p> <p>Първична намотка ONAN 40 MVA (ONAF минимум 50 MVA)  Вторична намотка ONAN 40 MVA (ONAF минимум 50 MVA)  Третична намотка 1/3 от номиналната мощност</p>	<p><b>8 Nennleistung</b></p> <p>8.1 Der Leistungstransformator hat folgende Nennleistungswerte:</p> <p>Primärwicklung ONAN 40 MVA (ONAF mindestens 50 MVA)  Sekundärwicklung ONAN 40 MVA (ONAF mindestens 50 MVA)  Terziärwicklung 1/3 der Nennleistung</p>
<p>8.2 Силовият трансформатор трябва да е конструиран така, че при всяка една позиция на превключвателя на отклоненията да може да се наговари на номинална мощност.</p>	<p>8.2 Der Leistungstransformator muss so ausgelegt sein, dass er bei allen Positionen des Stufenschalters mit der Nennleistung belastet werden kann.</p>
<p><b>9 Номинално напрежение, коефициент на трансформация и отклонения</b></p> <p>9.1 Стойностите на номиналното напрежение са:</p> <p>Първична намотка: 115 kV +/-12 x 1,25%  Вторична намотка: 21 kV  Третична намотка: ..... kV</p> <p>9.2 Превключвателя на отклоненията на трансформатора се монтира към първичната намотка. Максималното напрежение се включва на позиция Nr. 1 на превключвателя.</p>	<p><b>9 Nennspannung, Übersetzung und Anzapfungen</b></p> <p>9.1 Die Werte der Nennspannung betragen:</p> <p>Primärwicklung: 115 kV +/-12 x 1,25%  Sekundärwicklung: 21 kV  Terziärwicklung: ..... kV</p> <p>9.2 Der Stufenschalter wird in die Primärwicklung eingebaut. Die höchste Spannung ist bei Stufenschalterstellung Nr. 1.</p>
<p><b>10 Честота</b></p> <p>Номиналната честота е 50 Hz.</p>	<p><b>10 Frequenz</b></p> <p>Die Nennfrequenz beträgt 50 Hz.</p>

<p><b>11 Комутираща група</b></p> <p>11.1 Сливият трансформатор има следните комутиращи групи YNyn0(d)</p> <p>11.2 Звездният център на първичната и вторичната намотка да е изведен и подготвен за заземяване.</p>	<p><b>11 Schaltgruppe</b></p> <p>11.1 Der Leistungsstromtransformator hat folgende Schaltgruppen YNyn0(d.)</p> <p>11.2 Der Sternpunkt der Primär- und Sekundärwicklung muss geerdet werden können.</p>
<p><b>12 Оформление и натоварване на изравняващата третична намотка</b></p> <p>12.1 Третичната намотка се ползва като изравняваща намотка.</p> <p>12.2 За извършване на замервания на "триъгълника" трябва да може да се отвара, затова отвореният триъгълник се изработва с два извода на капака, които се свързват и заземяват. Към изводите (отворите за свързване) на третичната намотка трябва да има и заземителна точка. Изравняващата третична намотка трябва да е така оразмерена, че при номинален товар да не се появява нито увеличение на загубите, нито повишение на температурата в намотките.</p>	<p><b>12 Design und Belastung der Ausgleichswicklung</b></p> <p>12.1 Die Tertiärwicklung wird als Ausgleichswicklung verwendet.</p> <p>12.2 Für Prüfzwecke muss das Dreieck geöffnet werden können, daher wird das offene Dreieck mit zwei Durchführungen am Deckel herausgeführt, verbunden und geerdet. Bei den Durchführungen der Tertiärwicklung muss ein Erdungspunkt vorhanden sein. Die Ausgleichswicklung muss so dimensioniert sein, dass bei Nennbelastung weder Erhöhungen der Verluste noch Temperaturerhöhungen in den Wicklungen auftreten.</p>
<p><b>13 Магнитопровод</b></p> <p>13.1 Магнитопровода трябва да се конструира от студено валцована трансформаторна ламарина, с ориентация на кристала, с висока магнитна проницаемост (пермеабилитет), нисък коефициент на хистерезиса и минимални специфични загуби.</p> <p>13.2 Заземяването на магнитопровода трябва да стане извън казана на трансформатора, така че да има възможност за контрол на заземителното съпротивление на магнитопровода, без да е необходимо отваряне на силовия трансформатор.</p> <p>13.3 Магнитопровода трябва да е така конструиран, че да няма възможност за образуване на въздушни мехури.</p> <p>13.4 Максималната индукция при номинално напрежение не бива да превишава 1,7 Т.</p>	<p><b>13 Magnetkern</b></p> <p>13.1 Der Magnetkern muss aus kornorientiertem, kalt gewalztem Transformatorblech mit hoher Permeabilität, einem niedrigen Koeffizienten an Hysterese und geringeren spezifischen Verlusten konstruiert werden.</p> <p>13.2 Die Erdung des Kerns muss außerhalb des Umspannkessels erfolgen, so dass eine Kontrolle des Widerstands der Erdung des Kerns ohne Öffnen des Leistungsstromtransformators möglich ist.</p> <p>13.3 Der Kern muss so konstruiert sein, dass die Bildung von Luftblasen nicht möglich ist.</p> <p>13.4 Die maximale Induktion bei Nennspannung darf 1,7 T nicht überschreiten.</p>
<p><b>14 Намотки</b></p>	<p><b>14 Wicklungen</b></p>

<p>14.1 Намотките трябва да са произведени от чиста електролитна мед и изолирани с хартия.</p> <p>14.2 Намотките трябва да се конструират така, че да издържат на динамичните сили на късо съединение, на натоварванията на напрежението и на термичните натоварвания. Тези натоварвания на късо съединение и напрежения се установяват, замерват и документират от производителя при типово тестване.</p>	<p>14.1 Die Wicklungen müssen aus reinem elektrolytischem Kupfer hergestellt und mit Papier isoliert werden.</p> <p>14.2 Die Wicklungen müssen so konstruiert sein, dass die dynamischen Kurzschlusskräfte und die Spannungsbeanspruchungen und die thermischen Beanspruchungen standhalten. Diese Kurzschluss- und Spannungsbeanspruchungen sind durch Berechnungen und Typenprüfungen vom Hersteller nachzuweisen.</p>
<p><b>15 Устойчивост на късо съединение</b></p> <p>15.1 Конструкцията на силовия трансформатор трябва да се изработи съгласно изискванията на EN 60076-5. Продължителността на късото съединение е 5 sec.</p>	<p><b>15 Kurzschlussfestigkeit</b></p> <p>15.1 Die Konstruktion des Leistungstransformators muss entsprechend EN 60076-5 hergestellt werden. Die Kurzschlussdauer beträgt 5 sec.</p>
<p><b>16 Напрежение на късо съединение и загуби на късо съединение</b></p> <p>16.1 Максималните стойности на загубите на късо съединение са дадени в (план на техническите данни) към настоящата спецификация. Освен това се прави оценка на загубите, както е посочено в точка 26.</p> <p>16.2 Напрежението на късо съединение има следната стойност при номинално напрежение (средна позиция на стъпалния регулатор):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>U_k = 15\%</math> (при 40 MVA)</li> </ul>	<p><b>16 Kurzschlussspannung und Kurzschlussverluste</b></p> <p>16.1 Die Höchstwerte der Kurzschlussverluste sind in den Datenblättern (technische Daten) angegeben. Weiters erfolgt eine Verlustbewertung wie im Punkt 26 festgelegt.</p> <p>16.2 Die Kurzschlussspannung hat bei Nennspannung (Mittelstellung des Stufenschalters) folgenden Wert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>U_k = 15\%</math> (bei 40 MVA)</li> </ul>
<p><b>17 Ток на празен ход и загуби при празен ход</b></p> <p>17.1 Максималните стойности са дадени в (план на техническите данни) към настоящата спецификация. След това се прави оценка на загубите при празен ход, както е посочено в точка 26.</p> <p>Токът на празен ход и загубите на празен ход се замерват при 90 %, 105 % и 110% номинална честота. Те се записват в Изпитателния доклад на силовия трансформатор. Всички стойности трябва да са дадени в Изпитателния протокол.</p>	<p><b>17 Leerlaufstrom und Leerlaufverluste</b></p> <p>17.1 Die Höchstwerte sind in den Datenblättern (Plan der technischen Daten) angegeben. Weiters erfolgt eine Verlustbewertung der Leerlaufverluste wie im Punkt 26 festgelegt.</p> <p>Der Leerlaufstrom und die Leerlaufverluste werden bei 90 %, 105 % und 110% und bei Nennfrequenz gemessen. Sie werden im Bericht über die Prüfung des Leistungstransformators angegeben. Alle Werte sind im Prüfprotokoll anzugeben.</p>
<p>17.2 Тока на празен ход при номинално напрежение трябва да е най-много 0,2 % от номиналния ток.</p>	<p>17.2 Der Leerlaufstrom bei Nennspannung darf höchstens 0,2 % des Nennstromes betragen.</p>

<p>17.3 За по – късни контролни замервания, тока на празен ход се измерва за всички намотки и всички фази с напрежение 400 V и честота 50 Hz. Всички стойности трябва да се запишат в Изпитателния протокол.</p>	<p>17.3 Für spätere Kontrollmessungen wird der Leerlaufstrom mit einer Spannung von 400 V und Frequenz von 50 Hz bei allen Wicklungen und allen Phasen gemessen. Alle Werte sind im Prüfprotokoll anzugeben.</p>
<p><b>18 Степенен регулатор на трансформатора (OLTC)</b></p>	
<p>18.1 Степенният регулатор под товар на трансформатора (OLTC), който е монтиран в нулевата точка на "звездата" на първичната намотка, работи посредством нагнетени пружини на принципа на Д-р Янсен, като превключването става чрез Омови съпротивления.</p>	<p>18.1 Der im Sternpunkt der Primärwicklung eingebaute Stufenschalter (OLTC) arbeitet mittels Kraftspeicherfedern und die Umschaltung erfolgt über Ohmsche Widerstände und arbeitet nach dem Prinzip DR. JANSEN.</p>
<p>18.2 Корпусът на превключвателя под товар на трансформатора трябва да е устойчив на налягане.</p>	<p>18.2 Das Lastschaltergefäß muss druckfest ausgeführt sein.</p>
<p>18.3 Ел. моторното задвижване е поместено в лят алуминиев корпус или корпус от неръждаема ламарина, подходящо за монтаж на открито (степен на защита IP 54).</p>	<p>18.3 Der Motorantrieb ist in einem Alugussgehäuse oder in einem Nitrostahlgehäuse für Freiluftmontage eingebaut (Schutzart IP 54).</p>
<p>18.4 Защитното реле на превключвателя под товар (съгл. EN 60214) трябва да се съгласува с производителя на превключвателя на отклоненията на трансформатора.</p>	<p>18.4 Das Lastschalterschutzeis (nach EN 60214) muss mit dem Hersteller des Stufenschalters abgestimmt werden.</p>
<p>18.5 Ползва се превключвател на отклонения за трансформатор от производител "Машиненфабрик Райнхаузен" или аналогичен. Ако се предвижда да се ползва превключвател от друг производител, преди това трябва да получите потвърждение от Възложителя.</p>	<p>18.5 Es ist ein Stufenschalter des Herstellers „Maschinenfabrik Reinhausen“ oder gleichwertig zu verwenden. Sollte ein Fabrikat eines anderen Herstellers eingesetzt werden, ist vor der Verwendung das Einvernehmen mit dem Auftraggeber herzustellen.</p>
<p>18.6 Разширителният съд за маслото на степенния превключвател на трансформатора има отделна камера, така че да няма възможност за смесване с трансформаторното масло.</p>	<p>18.6 Der Ölkonservator für den Stufenschalter hat eine getrennte Kammer, so dass eine Mischung mit dem Öl des Transformatorölkessels nicht möglich ist.</p>
<p><b>19 Стойност на звуковата мощност и метод на замерване</b></p>	
<p>19.1 Максималната стойност на звуковата мощност (LWA) при празен ход на силов трансформатор не бива да превишава 68 dB при ONAN-охлаждане, респективно 72 dB при ONAF-охлаждане.</p>	<p>19.1 Der maximale Schalleistungspegel (LWA) für das Leerlaufgeräusch darf beim Leistungsstransformator 68 dB bei ONAN-Kühlung bzw. 72 dB bei ONAF-Kühlung nicht übersteigen.</p>
<p>19.2 При изпитанията да се направят измервания и на честотата на звука и да се предоставят на възложителя.</p>	<p>19.2 Während der Prüfungsdurchführung sind auch Messungen des Schalleistungspegels vorzunehmen und diese dem Auftraggeber beizustellen.</p>
<p>19.3 Замерването на стойността на звуковата мощност се извършва съгласно</p>	<p>19.3 Die Messung des Schalleistungspegels muss entsprechend EN 60076-10</p>



<p>изискванията на EN 60076-10.</p>	<p>еволю.</p>
<p><b>20 Изисквания относно изолацията на намотките</b></p>	<p><b>20 Anforderungen an die Isolation der Wicklungen</b></p>
<p>20.1 Степента на изолация на намотките има следното стойностно изражение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 115 kV-намотки LI 550 AC 230;</li> <li>• 21 kV-намотки LI 125 AC 50;</li> </ul>	<p>20.1 Die Isolationsregel der Wicklungen haben folgende Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 115 kV-Wicklungen LI 550 AC 230;</li> <li>• 21 kV-Wicklungen LI 125 AC 50;</li> </ul>
<p>20.2 Намотките трябва да са с такива размери и да са така конструирани, че да издържат на следните тестови изпитания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изпитване с ударно напрежение с цяла вълна;</li> <li>• изпитване с индуцирано импулсно напрежение със стойност <math>2 \times U_n</math> и повишена честота (<math>\geq 100</math> Hz);</li> <li>• изпитване с контактно импулсно напрежение.</li> </ul>	<p>20.2 Die Wicklungen müssen so dimensioniert und konstruiert werden, dass sie folgende Prüfungen bestehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoßspannungsprüfung mit ganzer Welle;</li> <li>• Prüfung mit induzierter Störwechselfrequenz mit <math>2 \times U_n</math> und erhöhter Frequenz (<math>\geq 100</math> Hz);</li> <li>• Prüfung mit angelegter Störwechselfrequenz.</li> </ul>
<p><b>21 Проходни изводи</b></p>	<p><b>21 Durchführungen</b></p>
<p>21.1 За 110 kV – фазови изводи 1U, 1V и 1W се използват:</p> <p>Присъединителни елементи за трансформатори HV-CONNEX, размер 5-S, до 145 kV, тип CONNEX 828 051 999. При изводите (присъединителните елементи) трябва да се предвидят заземителни болтове за кабелните присъединявания.</p>	<p>21.1 Für die 110-kV-Phasenabzweige:</p> <p>Für die OS Durchführungen 1U, 1V und 1W werden HV-CONNEX Geräteanschlussstelle für Transformator, Größe 5-S, bis 145 kV, Artikel Nr.: 828 051 999 verwendet. Bei den Durchführungen (Geräteanschlussstellen) müssen Erdungsschrauben für die Kabelanschlussstelle angeordnet werden.</p>
<p>21.2 За 110 kV извод за неутралната се използва:</p> <p>Проходен извод от кондензаторен тип, съгл. EN 60137, от напоена със смоли хартия (RIP) със свързваща изолация, съгл. EN 61462 и силиконов екран. Между силиконовия екран и RIP-изолиращото тяло трябва да се предвиди непропускат влага слой (напр. напоена със смоли тръба от влакнести суровини). За външно свързване се използва кръгъл болт с диаметър 30 мм (проводящ материал алуминий). Проходния извод трябва да има извод за замерване, където да може да се мери проходния капацитет и коефициента на загуба. Изпитването на проходния извод се извършва съгл. EN 60137. Най-високата стойност за количеството частичен разряд е 5 pC. (напр. HSP SETFt, Micafil RTKF KSI, HSP STARIP Sl... или равностоен).</p>	<p>21.2 Für die 110-kV-Durchführungen für die Nullleitung:</p> <p>Für die OS Durchführung 1N wird eine Kondensatordurchführung verwendet. Kondensatordurchführung gemäß EN 60137, aus harzgetränktem Papier (RIP) mit Verbundisolation gemäß EN 61462 und Silikonschirm. Zwischen Silikonschirm und RIP-Isolierkörper ist eine feuchtigkeitsundurchlässige Schicht vorhanden (z.B.: harzgetränktes Fasergewebe). Als äußerer Anschluss wird ein Rundbolzen mit 30 mm Durchmesser (Leitmaterial Aluminium) verwendet. Die Durchführung muss einen Messanschluss haben, wo die Durchführungscharakteristik und der Verlustfaktor gemessen werden kann. Die Prüfungen der Durchführung erfolgt nach EN 60137. Der größte Wert für die Teilentladungsmenge beträgt 5 pC. (z.B.: HSP SETFt, Micafil RTKF KSI, HSP STARIP Sl... oder gleichwertig).</p>
<p>Проходния извод трябва да е така изпълнен, че да може да се подменя без демонтиране на капака на казана.</p>	<p>Die Durchführung ist so zu beschaffen, dass sie ohne Demontage des Kesseldeckels ausgetauscht werden kann.</p>

<p>21.3 За изводите за средно напрежение 2U, 2V и 2W се използват:</p> <p>Щепселни гнезда с четирикратни ъглови адаптери за присъединяване, размер 3, до 2200 А тип CONNEX 827 146 336 с по 1 бр. заглушка 827 150 004. До изводите се монтира по един съединителен елемент за трансформатор CONNEX, размер 1, тип CONNEX 827 159 001 с по един вентилен отвод тип CONNEX 827 513 240 и се свързва в казана с краищата на намотките.</p> <p>При четирикратните ъглови адаптери за присъединяване трябва да се предвидят заземителни болгове за щекерите (4 бр. на ъглов адаптер). Ъгловите адаптери, щекерните букси и вентилните отводи се заземяват съгл. указанията на производителя.</p> <p>21.4 За извод средно напрежение на нустралата се използват:</p> <p>Щепселни гнезда с двукратни ъглови части за присъединяване, размер 3, до 2200 А тип CONNEX 827 660 002 с по 1 бр. заглушка 827 150 004.</p> <p>При двукратните ъглови адаптери за присъединяване трябва да се предвидят заземителни болгове за щекерите (2 бр. на ъглов адаптер). Ъгловите адаптери, щекерните букси и вентилните отводи се заземяват съгл. указанията на производителя.</p> <p><b>22 Изисквания отнoсно казана на трансформатора, охлаждащата система и маслоразширителния съд</b></p> <p>22.1 Казанът трябва да се изработи от висококачествена нисковъглеродна стоманена ламарина съгласно изискванията по RSt 37-2 на DIN 17100. Казанът е подсилен с ребра и размерите му са такива, че поставен на земята да издържа на пълен вакуум и свърхналягане от 35 kPa за период от 12 часа. Така също той трябва да е конструиран за устойчивост на статично и динамично натоварване в случай на късо съединение или земетресение.</p> <p>22.2 Трябва да се предвидят:</p> <p>- Четири опорни точки, издигнати най-малко на 350 mm над пода за поставяне на хидравлични крикове. Ситуирането на опорните точки за повдигане трябва да се съгласува между производителя на трансформатора, възложителя, строителната фирма, която ще изгражда фундамента за трансформатора, и транспортната фирма.</p>	<p>21.3 Für die Mittelspannungsdurchführungen:</p> <p>Für die MS Durchführungen 2U, 2V und 2W werden CONNEX 4-fach-Winkelanschlussleiste Größe 3 bis 2200 A Type CONNEX 827 146 336 mit je 1 Stk. Kabelblindstecker 827 150 004 verwendet. Neben den Durchführungen wird je ein CONNEX Tafo-Anschlussleiste gerade Größe 1 Type CONNEX 827 159 001 mit je einem Überspannungsableiter Type CONNEX 827 513 240 montiert und im Kessel mit den Wicklungsenden verbunden.</p> <p>Bei den 4fach-Winkelanschlussleisten müssen Erdungsschrauben für die Stecker (4 Stk. je Winkelanschlussleiste) angeordnet werden. Die Winkelanschlussleiste, Steckbuchsen und Überspannungsableiter sind nach Angaben des Herstellers zu Erden.</p> <p>21.4 Für den MS-Abzweig für die Nullleitung:</p> <p>Für die MS Durchführungen 2N werden CONNEX 2-fach-Winkelanschlussleiste Größe 3 bis 2200 A Type CONNEX 827 660 002 mit je 1 Stk. Kabelblindstecker 827 150 004 verwendet.</p> <p>Bei den 2fach Winkelanschlussleisten müssen Erdungsschrauben für die Stecker (2 Stk. je Winkelanschlussleiste) angeordnet werden. Die Winkelanschlussleiste, Steckbuchsen und Überspannungsableiter sind nach Angaben des Herstellers zu Erden.</p> <p><b>22 Anforderungen für Umspannkessel, Kühlsystem und Ölausdehnungsgefäß</b></p> <p>22.1 Der Kessel muss aus Niedrigkarbonstahlblech von höherer Qualität entsprechend der RSt 37-2 der DIN 17100 hergestellt werden. Der Kessel ist mit Rippen verstärkt und so dimensioniert, dass er ein vollständiges Vakuum und einen Überdruck auf dem Boden von 35kPa für einen Zeitraum von 12 Stunden bestst. Ebenso muss er für eine statische und dynamische Beanspruchung im Falle eines Kurzschlusses oder eines Erdbebens ausgelegt sein.</p> <p>22.2 Es ist folgendes vorzusehen:</p> <p>- Vier Anhebestellen mindestens 350 mm über dem Boden zum Ansetzen von hydraulischen Hebeböcken. Die Situierung der Anhebestellen muss zwischen Tafelhersteller, Auftraggeber, Baufirma welche das Tafelfundament herstellt und Transportfirma abgestimmt werden.</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тергични уши за надлъжно и напречно преместване и кука за вдигане на Целия силов трансформатор.</li> <li>- Усилено място за преместване на трансформатора чрез избуване, ако не е възможно преместването му в помещението чрез изтегляне.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugösen für Längs- und Quertafel und Nebelaken zum Anheben des gesamten Leistungsstransformators;</li> <li>- Verstärktes Gelände zur Einbringung des Leistungsstransformators nach Schiebeverfahren, falls die Einbringung des Transformators in den Traforaum durch Ziehen nicht möglich ist.</li> </ul>
<p>22.3 Силовия трансформатор трябва да е оборудван със следните части:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• всички арматури за пълнене, изразване, обезвъздушаване, за вземане на проби от маслото (от горе, от средата и от най-ниско лежащата точка на намотката), както и двете диаметрално изместени като разположение една спрямо друга връзки за маслосагителна станция под висок вакуум – водят по тръбопровода, разположени на височина ок. 900 mm над земята към казана, така че свързването респ. вземането на маслена проба е възможно и по време на работа.</li> <li>• два изместени по диагонал един спрямо друг заземителни болта, на дъното на казана;</li> <li>• клапан между Буххолцовото реле и маслоразширителния съд;</li> <li>• клапан между защитното реле, включващо под товар и маслоразширителния съд;</li> <li>• клапан за напълване на маслоразширителния съд за трансформаторния казан;</li> <li>• клапан за напълване на маслоразширителния съд за трансформаторния казан;</li> <li>• изпускателен клапан за цялостно изпразване на трансформаторния казан.</li> <li>• три клапана за вземане на проби от маслото (от горе, от средата и от най-ниската точка на намотките);</li> </ul> <p>Всички клапани трябва да имат затваряща капачка.</p>	<p>22.3 Der Leistungsstransformator muss mit folgenden Teilen ausgestattet sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sämtliche Armaturen für Füllung, Entleerung, Entlüftung, für die Entnahme von Ölproben (von oben, von der Mitte und vom tiefsten Punkt der Wicklung), sowie zwei diametral versetzte Anschlüsse für eine Hochvakuum-Ölaufbereitungsanlage sind mittels Rohrleitungen im Kessel in einer Höhe von ca. 900 mm über Boden zu führen, sodass das Anschließen bzw. die Ölprobenentnahme während des Betriebes möglich ist.</li> <li>• zwei diagonal versetzte Erdungsschrauben am Boden des Kessels;</li> <li>• ein Ventil zwischen Buchholzrelais und Ölausdehnungsgefäß;</li> <li>• ein Ventil zwischen Lastschalterschützrelais und Ölausdehnungsgefäß;</li> <li>• ein Ventil zum Befüllen des Ölausdehnungsgefäßes für den Transformatorenkessel;</li> <li>• ein Ventil zum Befüllen des Ölausdehnungsgefäßes für den Stufenschalter;</li> <li>• ein Ablassventil zum vollständigen Entleeren des Transformatorenkessels</li> <li>• drei Ventile für die Entnahme von Ölproben (von oben, von der Mitte und vom tiefsten Punkt der Wicklungen);</li> </ul> <p>Bei allen Ventilen muss eine Verschlusskarpe angebracht werden.</p>
<p>22.4 На капачка трябва да се предвидят седем (7) термометърни джоба за различните сонди и измервания на температурата. За да се избегне механична повреда при монтажа - над тези термометърни джобове трябва да се монтира предпазна ламарина.</p>	<p>22.4 Es müssen sieben (7) Thermometertaschen für verschiedenen Sonden und Temperaturmessungen am Deckel vorgesehen werden. Über diesen Thermometertaschen wird ein Schutzblech montiert, um mechanische Beschädigungen bei Montagearbeiten zu vermeiden.</p>
<p>22.5 Долна страна на казана се изпълнява като гладка повърхност с 4 подложки (без ходови колела). Разстоянието между тези подложки е 3010 mm. За монтажа на трансформатора се доставят 4 шумоизолиращи антивибрационни плочи (MAFUND, SYLOMER или равностойни). Ситуирането на подложките трябва да се съгласува между провайдителя</p>	<p>22.5 Der Kesselboden ist als glatte Platte mit 4 Auflageflächen (ohne Fahrrollen) ausgeführt. Der Mittenabstand dieser Auflageflächen beträgt 3010 mm. Für die Aufstellung des Transformators werden 4 Schalldämmplatten (MAFUND, SYLOMER oder gleichwertig) mitgeliefert. Die Situierung der Auflageflächen muss zwischen Trafobereiter, Auftraggeber, Baufirma welche das</p>

<p>на трансформатора, Възложителя, строителната фирма, която ще изгражда фундамента за трансформатора, и транспортната фирма.</p>	<p>Trafufundament herstellt und Transportfirma abgestimmt werden.</p>
<p>22.6 Охлаждащата система трябва да е изработена от платкови радиатори от високо качество, които да са свързани последователно и присъединени с фланец към корпуса. Радиаторите трябва да се демонтират при напълнен казан. Между казана и радиатора има дроселни вентили съгл. DIN 42560. За улпътняване на всички връзки в охлаждащата система се ползват O-пръстени, които трябва да са устойчиви на 115° температура на маслото. Радиаторът трябва да има изпускателни и обезвъздушавачи клапани.</p>	<p>22.6 Das Kühlsystem muss aus hoch qualitativen plattenförmigen Radiatoren gefertigt sein, die in einer Batterie verbunden sind und am Kessel mit Flanschen befestigt werden. Die Radiatoren müssen bei gefüllem Kessel demontiert werden können. Zwischen Kessel und Radiator befinden sich Drosselklappen nach DIN 42560. Als Dichtungen für alle Verbindungen im Kühlsystem werden O-Ringe verwendet, welche gegenüber einer Öltemperatur von 115° resistent sind. Der Radiator muss Ablassventile und Entlüftungsventile haben.</p>
<p>22.7 За режим на работа ONAF трябва да се предвиди необходимия брой вентилатори. Вентилаторите трябва да се доставят с почигована механична защита и да са балансирани така, че да не предизвикват вибрации. Трябва да се ползва такъв тип вентилатори, който да е с бавен ход, ниска вибрация и ниско шумово ниво, с максимална ефективност обаче и минимален разход на енергия. Управлението на вентилаторите се извършва автоматично чрез едно термо-копиращо съоръжение, но също може и с ръчно задействане.</p>	<p>22.7 Für ONAF-Betrieb ist die notwendige Anzahl von Ventilatoren vorzusehen. Die Ventilatoren sollen mit einem verzinkten mechanischen Schutz geliefert werden und so ausbalanciert sein, dass sie keine Vibrationen hervorrufen. Es muss eine langsamlaufende, schwingungsarme, und geräuschartige Type mit einem Maximum an Effektivität und ein Minimum an Energieverbrauch verwendet werden. Die Steuerung der Ventilatoren erfolgt automatisch mit der Thermokorrieinrichtung und auch durch Handbetätigung.</p>
<p>22.8 Електродвигателите на вентилаторите трябва да са подходящи за работа на открито (IP55) и закрито. Захранващото напрежение е 3 x 400 V, 50 Hz, командното напрежение е 220 V DC.</p>	<p>22.8 Die Elektromotoren für die Ventilatoren müssen für Freiluftbetrieb (IP55) geeignet sein. Die Versorgungsspannung ist 3 x 400 V, 50 Hz, die Steuerspannung ist 220 V DC.</p>
<p>22.9 Казанът и охлаждащата система трябва да са устойчиви на вибрации, на всякакви механични натоварвания по време на работа и транспорт, на въздействащите сили при късо съединение, на 100 % вакуум, освен това – на вятър и земетресения.</p>	<p>22.9 Der Kessel und das Kühlsystem müssen gegen Vibrationen, gegen alle mechanischen Beanspruchungen während des Betriebes und des Transports, gegen Kurzschlusskräfte, gegen 100 % Vakuum resistent sein, ferner gegen Beanspruchung durch Winde oder Erdbeben.</p>
<p>22.10 Разширителният съд може да е с формата на цилиндър или призма и трябва да е с такива размери, че да допуска изменения в обема на маслото при един температурен диапазон от -35°С до 100°С. Маслото на степенния регулатор (OLTC) в разширителния съд, трябва напълно да е изолирано от маслото на активната част.</p>	<p>22.10 Das Ausdehnungsgefäß kann die Form eines Zylinders oder eines Prismas haben und muss so dimensioniert sein, dass es Veränderungen des Ölolumens in einem Temperaturbereich von -35°C bis 100°C zulässt. Im Ausdehnungsgefäß muss das Öl des Stufenschalters (OLTC) vollständig vom Öl des aktiven Teils getrennt sein</p>
<p>22.11 Във всяка камера на разширителния съд се монтира един магнитен нивоиндикатор за масло с два контакта – за минимума и максимума на маслото. Всяка камера е в контакт с външния въздух посредством един изсушител за въздух по DIN 42562. Двата изсушителя за въздух се монтират на около 1-1,5 m над горния ръб на шината на казана.</p>	<p>22.11 In jeder Kammer des Ausdehnungsgefäßes wird ein magnetischer Ölstandsanzeiger mit zwei Kontakten für das Minimum und das Maximum des Öies eingebaut. Jede Kammer steht mit der Außenluft über einen Luftentfeuchter nach DIN 42562 in Verbindung. Die beiden Luftentfeuchter werden in ca. 1-1,5 m über Schienepoberkante am Kessel montiert.</p>
<p>22.12 Разширителният съд трябва да се монтира от лявата страна на силовия</p>	<p>22.12 Das Ausdehnungsgefäß muss auf der linken Seite des Leistungstransformators,</p>

<p>трансформатор, гледано от към страната на изводите за 110 kV. Конзолата на разширителния съд трябва да може да се демонтира.</p> <p>22.13 На подходящо място върху трансформатора, да се монтира метална стойка подходяща за монтаж на вентилен отвод 110 kV.</p>	<p>von der Seite der 110 kV-Durchführungen aus gesehen, montiert werden. Die Konsole des Ausdehnungsgefäßes muss demontierbar sein.</p> <p>22.13 An einer geeigneten Stelle auf dem Transformator ist ein Metallständer zur Aufstellung des Überspannungsableiters 110 kV vorzusehen.</p>
<p><b>23 Анतिकорозионна защита и почистване</b></p> <p>23.1 Преди монтажа стоманените части на корпуса трябва да се обработят с пясъкоструйка, за да се свалят ръждата. Вътрешността на радиаторите и тръбопроводите трябва да се подложат на старателно механично почистване, както и на основно измиване с масло. Винтове и останалите дребни части, които се ползват за трансформатора и са изложени на корозия, се изпълняват в неръждаем вариант (A2).</p>	<p><b>23 Korrosionsschutz und Reinigung</b></p> <p>23.1 Die Eisenteile des Gestelles sind vor dem Zusammenbau durch Sandstrahlen zu entrostet. Das Innere der Radiatoren und Rohrleitungen soll einer sorgfältigen mechanischen Reinigung sowie einer gründlichen Ölspülung unterzogen werden. Die am Transformator verwendeten, der Korrosion ausgesetzten Schrauben und die anderen Kleinteile werden rostfrei (A2) ausgeführt.</p>
<p>23.2 Всички външни повърхности на силовия трансформатор (казан, капак, разширителен съд, ходова част и т.н.) се подлагат на пясъкоструйно почистване до "метален блясък" за сваляне на ръждата. Върху външните повърхности, с изключение на радиаторите, се нанася покритие съгласно настоящата спецификация.</p>	<p>23.2 Alle Außenflächen des Umspanners (Kessel, Deckel, Ausdehnungsgefäß, Fahrgestell usw.) werden durch Sandstrahlen "metallisch blank" entrostet. Sie werden, mit Ausnahme der Radiatoren, entsprechend folgender Spezifikation beschichtet.</p>
<p>23.3 Предварителна обработка на основата</p> <p>Извършва се отстраняване на ръждата с пясъкоструйка. При последващото почистване чрез пръскане се изисква ниво на чистота Sa 3 (с остри ръбове!). Ако като алтернатива се използва EP-покритие от цинкова прах, то тогава е достатъчно ниво на чистота Sa 2,5 (с остри ръбове!).</p>	<p>23.3 Untergrundvorbehandlung</p> <p>Diese erfolgt durch Sandstrahlentrostung. Bei nachfolgender Spritzverzinkung ist ein Normreinheitsgrad Sa 3 vorgeschrieben (scharfkantig!). Wenn alternativ die EP- Zinkstaubbeschichtung eingesetzt wird, genügt Normreinheitsgrad Sa 2,5 (scharfkantig!).</p>
<p>23.4 Покритие на казана и капака</p>	<p>23.4 Die Beschichtung des Kessels und des Deckels</p>
<p>23.4.1 Покритие съгл. BDS EN ISO 12944-5:2009 C5-1 висока дълготрайност.</p>	<p>23.4.1 Beschichtung gemäß BDS EN ISO 12944-5:2009 C5-1 lange Schutzdauer.</p>
<p>23.4.2 Покритието може да се изпълни посредством почистване чрез пръскане и лак на основа на изкуствени смоли или като алтернатива – с покритие от цинкова прах и 2-компонентна лакова система. Могат да се използват също и водоразтворими междинни, респ. повърхностни покрития на базата на акрилни полимерни смоли. Всички системи трябва да съответстват на категория на защита срещу корозия C5-1 за висока дълготрайност.</p>	<p>23.4.2 Die Beschichtung kann mit Spritzverzinkung und Kunstharzlack oder alternativ mit Zinkstaubbeschichtung und 2-Komponenten-Systemaufbaulen erfolgen. Es können auch wasserlösliche Zwischenschichten bzw. Deckbeschichtungen auf Basis Acryl-Polymerharze verwendet werden. Alle Systeme müssen der Korrosivitätskategorie C5-1 für lange Schutzdauer entsprechen.</p>
<p>23.4.3 Пример</p>	<p>23.4.3 Beispiel</p>

<p>Основно покритие:</p> <p>1. Междинно покритие:      напр. ЕР-междинно, EMD 30, RAL7032 при бл. 80µm</p> <p>2. Междинно покритие:      напр. ЕР-междинно, EMD 30, RAL7032 при бл. 80µm</p> <p>Повърхностен слой:      напр. В. РUR, ADD, RAL 9006      при бл. 80 µm или равностоен материал</p> <p>23.5 Покритие на радиаторите</p>	<p>Grundbeschichtung      z.V. Zinkgrund, EMD 156, grau      ca. 80 µm</p> <p>1.Zwischenbeschichtung      z.V. EP-Zwischen, EMD 30, RAL 7032 ca. 80 µm</p> <p>2.Zwischenbeschichtung      z.V. EP-Zwischen, EMD 30, RAL 7032 ca. 80 µm</p> <p>Deckbeschichtung      z.V. РUR, ADD 45, RAL 9006 ca. 80 µm oder gleichwertiges Material.</p> <p>23.5 Die Beschichtung der Radiatoren</p>
<p>23.5.1 Горещо подцинковане съгл. BDS EN ISO 1461:2010+ покритие</p> <p>Антикорозионното покритие се състои от масивен метален цинк (горещо подцинковане) с допълнителни покрития от боя (дуплекс система). Горещо подцинковане, изпълнено съгл. BDS EN ISO 1461:2010, система на покритието, изпълнена съгл. BDS EN ISO 12944-5:2009. Покритие от цинк, предназначено за използване в категория на защита срещу корозия С5-1 (висока дълготрайност в агресивни индустриални атмосферни условия).</p>	<p>23.5.1 Feuerverzinkung gemäß BDS EN ISO 1461:2010 + Beschichtung</p> <p>Der Korrosionsschutz besteht aus massivem metallischem Zink (Feuerverzinkung) mit zusätzlichen Farbbeschichtungen (Duplex-System). Feuerverzinkung, hergestellt gemäß BDS EN ISO 1461:2010, Beschichtungssystem, hergestellt gemäß BDS EN ISO 12944-5:2009. Zinküberzug geeignet für den Einsatz in der Korrosivitätskategorie C5-1 (lange Schutzdauer in aggressiver Industrieluft).</p>
<p>23.5.2 Вътрешната страна на казана, на капака и на разширителния съд се покрива с маслоустойчив слой.</p> <p>1. Покритие:    напр. ЕР-грунд, EMC 182 К - DV, бял, 35µm, или равностоен материал</p>	<p>23.5.2 Die Innenseite des Kessels, des Deckels und des Ausdehnungsgefäßes wird mit einem ölbeständigen Anstrich beschichtet.</p> <p>1. Anstrich z. V. EP-Grund, EMC 182 K-DV weiß 35µm oder gleichwertiges Material.</p>
<p><b>24 Шкаф за управление – спомогателни токови вериги</b></p> <p>24.1 В силовия трансформатор има едно термокопиращо устройство за контрол на горещата точка на критичната от термична гледна точка намотка и при достигане на настроената максимална температура, вентилаторите се включват. Освен това индикаторното устройство има два контакта – за предупреждение и включване.</p>	<p><b>24 Steuerschrank – Hilfsstromkreise</b></p> <p>24.1 Der Leistungsstromformator erhält eine Thermokopieeinrichtung zur Überwachung des heißpunktes der in thermischer Hinsicht kritischsten Wicklung. Beim Erreichen der eingestellten Höchsttemperatur werden die Lüfter eingeschaltet. Weiters hat das Anzeigeeinrichtung zwei Kontakte für Warnung und Auslösung.</p>
<p>24.2 Контактният <b>дистанционен</b> термодатчик, с капилярни тръбички, за температура на маслото също има два контакта – за предупреждение и включване.</p>	<p>24.2 Das <b>Kontaktthermometer</b> für Ölfemperatur mit Kapillarrohrleitung hat ebenfalls zwei Kontakte für Warnung und Auslösung.</p>
<p>24.3 Двата <b>индикаторни</b> апарата се монтират на силовия трансформатор на височина, удобна за отчитане.</p>	<p>24.3 Beide <b>Anzeigegeräte</b> werden in gut ablesbarer Höhe am Leistungsstromformator montiert.</p>
<p>24.4 За <b>дистанционното</b> замерване на температурата на маслото и на намотката се монтират температурни датчици Pt 100 съгласно IEC 60751 и данните се преобразуват посредством преобразувател на измерената</p>	<p>24.4 Für die <b>Fernmessung</b> der Ölfemperatur und der Wicklungstemperatur werden <b>Temperatursonden</b> Pt 100 nach IEC 60751 eingebaut und durch <b>Messwertumformer</b> (z.B. SINEAX V604) in ein mA Signal (4-20 mA)</p>

<p>стойност (напр. SINEAX V604) в един mA Signal (4-20 mA).</p> <p>24.5 В командния шкаф се намира управлението и защитата на двигателите на вентилаторите.</p> <p>24.6 Освен това в комутационната кутия се намират:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Управлението на двигателите на вентилаторите, командно напрежение 220 V DC</li> <li>• включвателя на защитата на двигателите на вентилаторите със сигналното реле</li> <li>• Контактна кутия тип "Schuko", както и лампа, преносима с 5 m кабел за осветяване на задвижването, което се включва при отваряне на капака, посредством монтирания контакт.</li> <li>• автоматичен прекъсвач с дефектноготова защита (FI 30mA) за шuko-контакта</li> <li>• електрическо отопление, което се разделя на две части: едната част е включена постоянно под напрежение (ок. 100 W/m<sup>3</sup> обем на кутията), а другата част се включва допълнително чрез термостат.</li> <li>• превключвател с ръчна автоматика без позиция "ИЗКГ" за управление на охладителя.</li> <li>• свързващи клеми, модел устойчив на ток на утечка, с широчина 8,2 mm за 10 mm<sup>2</sup>, за управлението, защитните устройства, защитите, контролните прибори и показанието за позиция.</li> </ul> <p>За свързването на проводниците в командната кутия се предоставя примерна схема от Възложителя.</p> <p>От вътрешната страна на вратата на командната кутия и кутията за ел.моторно задвижване се поставя схемата за свързване на задвижването на двигателя, по начин гарантиращ опазването и, а именно на табелка от неръждаем материал - оксидирана, гравирана или от залепващо се фолио.</p> <p>24.7 Всички <b>защити</b> и контролни прибори се свързват към клеморедда в командното табло.</p> <p>24.8 Свързващите <b>кабели</b> трябва да са маслоустойчиви, устойчиви на UV-лъчи и атмосферни влияния и на температури до 105°C.</p>	<p>24.5 Im <b>Steuerschrank</b> befindet sich die Steuerung und die Motorschutzschalter für die Lüftermotoren.</p> <p>24.6 Im Steuerkasten sind weiters enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Steuerung für die Lüftermotoren, Steuerspannung 220 VDC</li> <li>• Die Motorschutzschalter für die Lüftermotoren mit Meldekontakt</li> <li>• Eine Schutzsteckdose, sowie eine Handlampe mit 5 m langer Leitung zur Ausleuchtung des Antriebes, die beim Öffnen des Deckels durch einen Türkontakt eingeschaltet wird.</li> <li>• Ein FI/LS-Schutzschalter (FI 30mA) für die Schutzsteckdose</li> <li>• Eine elektrische Heizung welche auf zwei Teile aufgeteilt wird, ein Teil liegt dauernd an Spannung (ca. 100 W/m<sup>3</sup> Kastenvolumen), der andere Teil wird über Thermostat zugeschaltet.</li> <li>• Hand-Automatik-Umschalter ohne "Aus"-Stellung für die Steuerung der Lüfter.</li> <li>• Anschlussklemmen, in Kriechstromfester Ausführung 8,2 mm breit für 10 mm<sup>2</sup>, für Steuerung, Schutzgeräte, Überwachungsgeräte und Stellungsanzeige.</li> </ul> <p>Für die Verdrahtung des Steuerungskastens wird vom Auftraggeber ein Musterplan zur Verfügung gestellt.</p> <p>An der Innenseite der Antriebs- und Steuerkastentüre wird das Schaltbild des Motorantriebes aus rostfreiem Material, entweder in eloxierter, gravierter oder folierter Ausführung unverlierbar angebracht.</p> <p>24.7 Alle <b>Schutz-</b> und Überwachungsgeräte werden zu den Klemmleisten des Steuerschranks verdrahtet.</p> <p>24.8 Die <b>Kabel</b> müssen ölbeständig, UV- und witterungsbeständig sein und müssen Temperaturen von 105°C ertragen können.</p>	<p><b>25</b> <b>Защитни</b> <b>Съоръжения,</b> <b>контролни</b> <b>апарати</b> <b>и</b> <b>окомплектовъчни части</b></p>	<p><b>25</b> <b>Schutzgeräte,</b> <b>Überwachungsgeräte</b> <b>und</b> <b>Zubehörteile</b></p>
--	--	--	--

<p>25.1 Защитни и контролни съоръжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Един Буххолцов апарат с 2 поплавяка по DIN 42566, модел на изпълнение: устойчив на земетресения, монтиран в свързващия провод между казана на трансформатора и разширителя.</li> <li>• Едно защитно реле за степенния регулатор (OLTC), модел – устойчив на земетресение</li> <li>• Едно предпазно реле за свърх-налягане на капака на силовия трансформатор с контакти</li> <li>• Един контактен дистанционен термометър за температурата на маслото</li> <li>• Един контактен дистанционен термометър за температурата на намотката - за вторичната намотка</li> <li>• Един температурен датчик Pt 100 съгл. EN 60751 за температурата на маслото и един преобразувател на измерена стойност</li> <li>• Температурни датчици Pt 100 съгл. EN 60751 за температурата на намотката – за вторичната намотка и преобразувател на измерената честота</li> <li>• Два магнитни нивопоказателя за масло за резервоара и степенния регулатор (OLTC) с контакти за минимум и максимум на нивото на маслото</li> <li>• Два обезвлажнителя за въздух с отделение за масло съгл. DIN 42562</li> </ul> <p>25.2 Окомплектовъчни части:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• куки за повдигане на капака на казана;</li> <li>• куки за повдигане на целия трансформатор</li> <li>• халки за издърпване;</li> <li>• информационна табела, съдържаща основни технически данни трайно обозначаване с всички важни надписи и означения на Български език;</li> <li>• една табелка – схема със всички намотки и степенен регулатор OLTC</li> <li>• конзола за вентилен отвод за 110 KV извод за неутралата</li> </ul>	<p>25.1 Schutzgeräte und Überwachungsgeräte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein Buchholzschutzgerät mit 2 Schwimmern nach DIN 42566 , in erdbebensicherer Ausfüllung, eingebaut in die Verbindungsleitung zwischen dem Umspannerkessel und dem Konservator.</li> <li>• Ein Schutzrelais für den Stufenschalter (OLTC), in erdbebensicherer Ausfüllung</li> <li>• ein Sicherheits-Überdruckrelais am Deckel des Leistungstransformatorens mit Kontakten</li> <li>• ein Kontaktfernthermometer für Öltemperatur</li> <li>• ein Kontaktfernthermometer für die Wicklungstemperatur der Sekundärwicklung</li> <li>• ein Temperatursensor Pt 100 nach EN 60751 für die Öltemperatur und ein Messwertumformer</li> <li>• Temperatursensoren Pt 100 nach EN 60751 für die Wicklungstemperatur der Sekundärwicklung und ein Messwertumformer</li> <li>• zwei magnetische Ölstandsanzeiger für Kessel und Stufenschalter (OLTC) mit Kontakten für das Minimum und das Maximum des Ölstands</li> <li>• zwei Luftentfeuchter mit Ölvorlage nach DIN 42562</li> </ul> <p>25.2 Zubehörteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naken zum Hochheben des Kesseldeckels;</li> <li>• Naken zum Abheben des gesamten Leistungstransformators</li> <li>• Osen zum Herausziehen;</li> <li>• ein Leistungsschild mit den technischen Grunddaten und alle wichtigen Aufschriften und relevanten Kennzeichnungen in bulgarischer Sprache;</li> <li>• Ein Schemaschild mit allen Wicklungen und dem Stufenschalter OLTC</li> <li>• Konsole für Überspannungsableiter bei der OS-Durchführung 1N</li> </ul>
<p>26 <b>Оценка на загубите</b></p> <p>26.1 Загуби:</p> <p><math>P_o</math> = загуби от празен ход при номинално напрежение ;  <math>P_k</math> = загуби от късо съединение при номинално нагояварване (в средна позиция на преклювачателя 13)  <math>P_v</math> = обща мощност на вентилаторите в kW.</p>	<p>26 <b>Verlustbewertung</b></p> <p>26.1 Verluste</p> <p><math>P_o</math> = Leerlaufverluste bei Nennspannung;  <math>P_k</math> = Kurzschlussverluste bei Nennbelastung (in mittlerer Stellung des Stufenschalters 13)  <math>P_v</math> = Gesamtleistung der Ventilatoren in kW.</p>



<p>26.2 Финансово загубите ще бъдат оценявани при сравняване на офертите.</p>	<p>26.2 Die Verluste werden finanziell beim Angebotsvergleich bewertet.</p>
<p><b>27 Крайни изпитания и тестове при приемане</b></p>	
<p>27.1 За да се установи качеството и определените по договор характеристиките, процедурата по приемане и качествен контрол на силовия трансформатор включва извършването на рутинни, типови и специални изпитания.</p>	<p>27.1 Zum Zweck der Feststellung der Qualität und der vertraglich vereinbarten Charakteristiken im Moment der Qualitätsabnahme des Leistungsstransformators werden an diesem Routine-, Typen- und Spezialprüfungen vorgenommen.</p>
<p>27.2 Съгласно <b>EN 60076</b> и <b>плана за контрол на качеството на силовия трансформатор</b> се извършват следните рутинни тестове:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпитание с подадено максимално променливо напрежение, издържано от изолацията;</li> <li>• Изпитание с индучирано максимално променливо напрежение (ACSD) със замерване на частичното изпразване</li> <li>• Замерване на загубите при празен ход и тока при празен ход при 0,9 <math>U_n</math> до 1,1 <math>U_n</math>;</li> <li>• Замерване на импеданса на късо съединение и на загубите при късо съединение;</li> <li>• Коэффициент на загубите(<math>t_{gb}</math>) и замерване на капацитета при напрежение <math>\geq 2</math> kV;</li> <li>• Замерване на съпротивление на изолацията на намотките;</li> <li>• Замерване на разхода на охлаждащата система;</li> <li>• Замерване на пробивното напрежение на изолационното масло;</li> <li>• Замерване на съпротивлението на намотките;</li> <li>• Замерване на коэффициента на трансформация и тестване на комутращата група;</li> <li>• Замерване на тока на празен ход при 400 V, 50 Hz;</li> <li>• Замерване на индукцията на разсейка за фаза;</li> <li>• Замерване на съпротивлението на изолацията на магнитната сърцевина и на рамката и;</li> <li>• Замерване на хармоничното трептене (висша хармонична)на тока на празен ход;</li> <li>• Тестване на превключвателя на отклонения съгл. <b>EN 60076</b>;</li> <li>• Изпитване и функционална проба на монтираните в силовия трансформатор защити и контролните прибори;</li> <li>• Изпитване с разрядно ударно (импулсно) напрежение (LI) на всички на намотки 1,2/50 с отрицателен поларитет (3 ударни импулса на фаза);</li> <li>• Изпитване за ултратеност на казана (корпуса) с налягане 35kPa върху дъното в продължение на 12 часа;</li> <li>• Измерване на звуковата мощност и честотата на звуковата вълна.</li> </ul>	<p>27.2 An dem Leistungsstransformator werden folgende Routineprüfungen entsprechend <b>EN 60076</b> und <b>QC-Plan</b> vorgenommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung mit angelegter Stehwechselfspannung;</li> <li>• Prüfung mit induzierten Stehwechselfspannung (ACSD) mit Teilentladungsmessung,</li> <li>• Messung der Leerlaufverluste und des Leerlaufstromes bei 0,9 <math>U_n</math> bis 1,1 <math>U_n</math>;</li> <li>• Messung der Kurzschlussimpedanz und der Kurzschlussverluste;</li> <li>• Verlustfaktor (<math>t_{gb}</math>) und Kapazitätsmessung bei Spannung <math>\geq 2</math> kV;</li> <li>• Messung des Isolationswiderstands der Wicklungen;</li> <li>• Messung des Verbrauchs des Kühlsystems;</li> <li>• Messung der Durchschlagspannung des Isolationsöls;</li> <li>• Messung des Wicklungswiderstandes;</li> <li>• Messung des Übersetzungsverhältnisses und Prüfung der Schaltgruppe;</li> <li>• Messung des Leerlaufstroms bei 400 V, 50 Hz;</li> <li>• Messung der Induktivität der Streuung pro Phase;</li> <li>• Messung des Isolationswiderstands des Kerns und des Rahmens des Kerns;</li> <li>• Messung der Harmonischen (Oberschwingungen) des Leerlaufstroms;</li> <li>• Prüfung des Stufenschalters entsprechend <b>EN 60076</b>;</li> <li>• Überprüfung und funktionale Prüfung der im Leistungsstransformator montierten Schutzgeräte und Überwachungsgeräte;</li> <li>• Blitzstoßspannungsprüfung (LI) aller Wicklungen 1,2/50 mit negativer Polarität (3 Stöße pro Phase);</li> <li>• Dichprüfung des Kessels unter einem Druck von 35kPa auf dem Boden des Kessels im Verlauf von 12 Stunden;</li> <li>• Bestimmung des Schalleistungspegels und der Schallfrequenz.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Газ-хроматографски анализ на изолиращото масло</li> </ul> <p>При извършване на посочените тестове и изпитания задължително присъстват представители на възложителя.</p> <p>Изпълнителя се задължава да осигури компетентен технически преводач на Български език, по време на всички тестове и изпитания.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>гасхроматографска анализ на изоляционс</li> </ul> <p>Die Durchführung der angeführten Tests und Prüfungen erfolgt obligatorisch im Beisein von Vertretern des Auftraggebers.</p> <p>Der Auftragnehmer verpflichtet sich, einen Dolmetscher ins Bulgarische mit ausreichenden Kompetenzen im technischen Bereich für die Durchführung der Prüfungen sicherzustellen.</p>
<p>27.3 Типови изпитания</p> <p>Купувачът има право да възложи следните типови изпитания за силовия трансформатор:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тест за нагряване</li> </ul>	<p>27.3 Түрлерің</p> <p>Der Käufer behält sich das Recht vor, folgende Түрлерің des Leistungstransformators in Auftrag zu geben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erwärmungsprüfung;</li> </ul>
<p>27.4 Специално тестване</p> <p>Купувачът има право да възложи следните специални изпитания за силовия трансформатор:</p>	<p>27.4 Специалprüфungen</p> <p>Der Käufer behält sich das Recht vor, folgende Spezialprüфungen des Leistungstransformators in Auftrag zu geben:</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Замерване на искровата интерференция;</li> <li>Изпитване на динамичната устойчивост при късо съединение;</li> <li>тест за топлинно излъчване на силовия трансформатор по време на изпитването за загряване.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Messung der Funkenferenz;</li> <li>Prüfung der dynamischen Kurzschlussfestigkeit;</li> <li>Thermovisionstest des Leistungstransformators während der Erwärmungsprüfung.</li> </ul>
<p>27.5 Проверки и замервания преди пускане в действие на силовия трансформатор на мястото му на поставяне</p>	<p>27.5 Prüfungen und Messungen vor Inbetriebnahme des Leistungstransformators am Aufstellungsort</p>
<p>27.5.1 След приключване на монтажа на силовия трансформатор на мястото му на поставяне и преди първо пускане в експлоатация, производителят трябва да проведе следните изпитания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>За функциониране на степенния регулатор (OLTC);</li> <li>За функциониране Буххолцовите релета и на защитното реле за степенния регулатор (OLTC);</li> <li>За функциониране на помощните токови вериги;</li> <li>За функциониране на нивопоказателя на маслото;</li> <li>За улътненост на корпуса и охлаждащата система;</li> <li>За функциониране на термокопирното съоръжение и контактния термометър;</li> <li>За функциониране на вентилаторите;</li> <li>За позициите на всички клапани и арматури, за безпроблемно подаване на масления и въздушен поток;</li> <li>За функциониране на всички други апарати и околнлегтовъчни части на силовия трансформатор;</li> <li>Проверка на антикорозийната защита на казана и радиаторите и</li> </ul>	<p>27.5.1 Nach Abschluß der Montagearbeiten der Leistungstransformatoren am Aufstellungsort und vor der Inbetriebnahme sind vom Hersteller folgende Prüfungen durchzuführen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>der Funktionalität des Stufenschalters (OLTC);</li> <li>der Funktionalität des Buchholzeis und des Schutzrelais für den Stufenschalter (OLTC);</li> <li>der Funktionalität der Hilfsstromkreise;</li> <li>der Funktionalität der Ölstandsanzeiger;</li> <li>der Dichtigkeit des Kessels und des Kühlsystems;</li> <li>der Funktionalität der Thermokopiereinrichtung und der Kontaktthermometer;</li> <li>der Funktionalität der Ventilatoren;</li> <li>der Positionen aller Ventile und Armaturen für störungsfreie Öl- und der Luftströmung;</li> <li>die Funktionalität aller anderen Apparate und Zubehörteile des Leistungstransformators;</li> <li>Prüfung des Korrosionsschutzes des Kessels und der Radiatoren und</li> </ul>

<p>поправка на повредените места;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка на състоянието на арматурите и на допълнителните окомплектовки (резервни части и подобни), които са доставени отделно;</li> </ul> <p>27.5.2 След приключване на монтажа, под надзора на производителя и преди пускане в действие на силовия трансформатор от страна на производителя се извършват следните замервания и изпитания от българска лицензирана лаборатория или орган за контрол, за които се издават съответните протоколи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Замерване на тока на празен ход (440 V, 50 Hz);</li> <li>• Замерване на съпротивления на намотките във всички позиции на превключвателя;</li> <li>• Замерване на съпротивлението на изолацията, на коефициента на диелектричните загуби (tgδ) и измерване на изолационния капацитет;</li> <li>• Замерване на коефициента на трансформация и проверка на групата на свързване;</li> <li>• Замерване на капацитета и коефициента на диелектричните загуби (tgδ) на изводите;</li> <li>• Замерване на индукционната разсейка на намотките;</li> <li>• Замерване на съпротивлението на заземяване на магнитопровода;</li> <li>• Проверка на пробивното напрежение на изолيراщото масло.</li> </ul> <p>27.5.3 Представител на производителя извършва анализ и оценка на резултата от изпитанията; въз основа на това представителът дава разрешение за пускане в действие на силовия трансформатор (предаване в експлоатационна готовност).</p>	<p>Reparatur von Beschädigungen;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrolle des Zustands der Armaturen und der zusätzlichen Zubehörteile (Ersatzteile u. ä.), die in einer Extralieferung geliefert werden;</li> </ul> <p>27.5.2 Nach dem Abschluß der Montage und vor der Inbetriebnahme des Leistungstransformators sind seitens des Herstellers und unter seiner Aufsicht folgende Messungen und Prüfungen vorzunehmen, die durch ein lizenziertes bulgarisches Labor oder Übersichtsbehörde durchzuführen sind, wofür die entsprechenden Protokolle auszustellen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung des Leerlaufstroms (440 V, 50 Hz);</li> <li>• Messung der Wicklungswiderstände in allen Stellungen des Stufenschalters;</li> <li>• Messung des Isolationswiderstandes, des Verlustfaktors (tgδ) und Kapazitätsmessung der Isolation;</li> <li>• Messung des Übersetzungsverhältnisses und Prüfung der Schaltgruppe;</li> <li>• Messung der Kapazität und des Faktors des Verlustfaktors (tgδ) der Durchführungen;</li> <li>• Messung der Streuinduktivität der Wicklungen;</li> <li>• Messung des Erdungswiderstands des Kerns;</li> <li>• Prüfung der Durchschlagsspannung des Isolationsöls.</li> </ul> <p>27.5.3 Die Analyse und die Interpretation der Prüfungsergebnisse werden von einem Vertreter des Herstellers vorgenommen; auf deren Grundlage erteilt der Vertreter die Erlaubnis zur Inbetriebnahme des Leistungstransformators (betriebsbereite Übergabe).</p>
<p><b>28 Транспорт, инсталация и пуск в експлоатация</b></p> <p>28.1 Обхватът на доставката включва производство и транспорта на силовия трансформатор, вкл. поставяне върху фундамента.</p> <p>28.2 Силовият трансформатор се транспортира напълнен с масло, без разширителен съд и проходни изводи.</p> <p>28.3 Производителът или подизпълнителятска фирма, която е натоваарена с това, монтира разширителния съд, изводите и останалите окомплектовки, напълва трансформаторите с масло, обезвъздушва цялата система, като съблюдава техническата документация и указанията на производителя.</p>	<p><b>28 Transport, Installation und Inbetriebnahme</b></p> <p>28.1 Der Umfang der Lieferung schließt die Herstellung und den Transport des des Leistungstransformators zum Lieferort inkl. Fundamentstellung ein.</p> <p>28.2 Der Leistungstransformator wird mit Öl gefüllt, ohne Ausdehnungsgefäß und Durchführungen transportiert.</p> <p>28.3 Der Hersteller oder die von diesem beauftragte Subfirma, montiert das Ausdehnungsgefäß, die Durchführungen und sonstige Zubehörteile, füllt die Transformatorien mit Öl, entlüftet den kompletten Leistungstransformator auf Grundlage der technischen Dokumentation und Instruktion des Herstellers.</p>

<p>28.4 Производителят или фирмата, която е натоварена с транспорта, въвеждането и монтажа на трансформатора, доставя и монтира транспортни релси, по които ще бъде придвижен трансформатора на работното му място. След въвеждане на трансформатора в помещението, транспортните релси се демонтират. Същите са собственост на Изпълнителя и остават негова собственост след приключване на всички монтажни работи.</p> <p>28.5 Гаранцията започва да тече след успешно приключване на 72 часовите проби съгласно действащата нормативна уредба (Наредба 2 за приемане на строежите в РБ). Минимални гаранционни срокове съгласно : НАРЕДБА № 2 от 31 ЮЛИ 2003 г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнени строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти - 8 години.</p>	<p>28.4 Der Lieferant oder die Firma, die mit dem Transport, der Einbringung und der Aufstellung des Leistungsstransformators beauftragt ist, liefert und montiert Transportschienen, auf denen der Umspanner auf das Fundament aufgestellt wird. Nach der Einbringung des Transformators in den Transformatorraum sind die Transportschienen abzumontieren. Diese sind und bleiben nach der Fertigstellung aller Montagearbeiten Eigentum des Auftragnehmers.</p> <p>28.5 Die Garantiezeit beginnt nach der erfolgreichen Durchführung des 72-Stunden-Probetriebes, gemäß der in Bulgarien gültigen Verordnungen (Verordnung Nr. 2 über die Abnahme der Bauvorhaben in Republik Bulgarien). Mindestgaranziefristen gemäß der Verordnung Nr. 2 vom 31. Juli 2003 über die Inbetriebsetzung der Bauvorhaben in Republik Bulgarien und Mindestgaranziefristen für durchgeführte Bau- und Montagearbeiten, Anlagen und Bauvorhaben- 8 Jahre.</p>
<p><b>29 Документация</b></p> <p>29.1 Документацията, която се предава заедно със заявлението за участие включва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пълните технически данни;</li> <li>• проекто - размерна скица на силовия трансформатор;</li> <li>• данни по каталог и описание на конструкцията на силовия трансформатор;</li> <li>• Данни по каталог и описание на защитните съоръжения;</li> <li>• Данни по каталог и описание на контролните прибори;</li> <li>• Данни по каталог и описание на автоматичния регулатор;</li> <li>• списък с резервни части;</li> <li>• график за производството и доставката;</li> <li>• сертификат по ISO 9001;</li> <li>• сертификат по ISO 14001;</li> <li>• план за извършване на контрол по качеството (QC-план);</li> </ul> <p>29.2 Документация, която се предава при сключване на договор:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пълните, комплексни и заверени технически данни;</li> <li>• заверен конструктивен чертеж на силовия трансформатор и на електронен носител в dwg формат;</li> <li>• предварителна схема на превключвателя на силовия трансформатор;</li> <li>• предварителна схема на управлението на вентилаторите;</li> <li>• предварителна схема на защитите и на контролните прибори;</li> </ul>	<p><b>29 Dokumentation</b></p> <p>29.1 Dokumentation, welche zusammen mit dem Teilnahmeantrag übergeben wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die kompletten technischen Daten;</li> <li>• einen Entwurf des Maßbildes des Leistungsstransformators;</li> <li>• Katalogangaben und eine Konstruktionsbeschreibung des Leistungsstransformators;</li> <li>• Katalogangaben und eine Beschreibung der Schutzgeräte;</li> <li>• Katalogangaben und eine Beschreibung der Überwachungsgeräte;</li> <li>• ein Verzeichnis der Ersatzteile;</li> <li>• einen Zeitplan zur Herstellung und Lieferung;</li> <li>• ein ISO 9001 Zertifikat;</li> <li>• ein ISO 14001 Zertifikat;</li> <li>• einen Plan der Qualitätskontrolle (QC-Plan);</li> </ul> <p>29.2 Dokumentation, welche beim Vertragsabschluss übergeben wird</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die kompletten und beglaubigten technischen Daten;</li> <li>• genehmigte Konstruktionszeichnung des Leistungsstransformators, auch auf digitalem Träger in DWG-Format;</li> <li>• ein vorläufiges Diagramm des Stufenschalters;</li> <li>• ein vorläufiges Diagramm der Lüftersteuerung;</li> <li>• ein vorläufiges Diagramm der Schutzgeräte und Überwachungsgeräte;</li> </ul>

<p>29.3 Документация, която се предава два месеца след сключване на договор:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• план за осигуряване на качеството (QA) и план за провеждане на качествен контрол (QC);</li> <li>• план за изпитания и тестове;</li> <li>• график за производство и тестване на силовия трансформатор;</li> </ul> <p>29.4 Документация, която се предава при приемането:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• а) Сертификат за заводски изпитания;</li> <li>• б) Удостоверение за извършени контролни проверки (QA- и QC-сертификати);</li> <li>• в) Окончателна техническа документация за силовия трансформатор и окмплектовката му;</li> <li>• г) Ръководство за пускане в действие и Ръководство за експлоатация на силовия трансформатор и мерки по поддръжката му;</li> <li>• д) Протокол за замерванията и тестовете преди пускане в действие на мястото на поставянето,</li> <li>• е) Гаранционен сертификат</li> </ul> <p>29.5 Брой копия от документацията:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Документацията по т. 29.1 се предава в един екземпляр;</li> <li>• Документацията по т. 29.2, 29.3 и 29.4 се предава в три екземпляра в папки на хартиен носител и допълнително като цифрова информация - т.е. в електронен вид на CD (чертежите и размерните скици са изпълнени на Auto CAD и в PDF, ел.схемите – в PDF-формат)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einen Plan der Qualitätssicherung (QA) und einen Plan zur Qualitätskontrolle (QC);</li> <li>• einen Prüfplan;</li> <li>• ein Zeitplan für die Fertigung und Prüfung der Leistungsformatoren;</li> </ul> <p>29.3 Dokumentation, die zwei Monate nach dem Vertragsabschluss übergeben wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a) verbindliche Maßzeichnung des Leistungstransformators, auch auf digitalem Träger in DWG-Format;</li> <li>• b) verbindliches Diagramm und Schaltplan der Steuerung des Stufenschalters;</li> <li>• c) verbindliche Diagramme und Schaltplan der Steuerung der Lüfter;</li> <li>• d) verbindliche Diagramme und Schaltplan der Schutzgeräte und Überwachungsgeräte;</li> <li>• e) verbindliche Schaltpläne der Überabklemmleisten des Stufenschalters, der Lüftersteuerung, Schutzgeräte und der Überwachungsgeräte.</li> <li>• f) technische Beschreibung für die Installation und für die Zubehörteile mit den notwendigen technischen Daten.</li> </ul> <p>29.4 Dokumentation, die bei der Übernahme übergeben wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a) Bericht über Werkprüfungen;</li> <li>• b) Bescheinigungen über durchgeführte Kontrollen (QA- und QC-Zertifikate);</li> <li>• c) Technische Abschlussdokumentation über den Leistungstransformator und seine Zubehörteile;</li> <li>• d) Inbetriebnahmeanleitung und Betriebsanleitung des Leistungstransformators, Wartungsmaßnahmen,</li> <li>• e) Protokoll der Messungen und Prüfungen vor der Inbetriebnahme am Aufstellungsort,</li> <li>• f) Garantiezertifikat.</li> </ul> <p>29.5 Anzahl der Kopien der Dokumentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Dokumentation unter 29.1 wird in einfacher Ausfertigung übergeben;</li> <li>• die Dokumentation unter 29.2, 29.3 und 29.4 wird in in dreifacher Ausfertigung in Mappen eingehftet und zusätzlich in digitaler Form auf einer CD übergeben (die Massbilder und Zeichnungen in Auto CAD und PDF, die Schaltpläne in PDF Format)</li> </ul>
<p><b>30 QS-Система/осигуряване на качеството</b></p>	<p><b>30 QS-System</b></p>

<p>30.1 В плана за извършване на контрол на качеството е посочено, че производителят отговаря за съвместното управление на процедурите по старателното изготвяне на документацията и производството на трансформатора.</p> <p>Това е също така уредено и в договора между купувач и производител.</p> <p>Заявителят контролира изпълнението и провеждането на плана за контрол на качеството (QS-план) чрез улъпно мощени компетентни изпълнители които извършват контрола и проверките.</p> <p>Изпълнителят трябва да извършва входящ стокков контрол и контрол на качеството за продуктите на своите поддоставчици.</p> <p>Оферентът трябва да предложи към офертата и програма по осигуряване на качеството (QA-план).</p>	<p>30.1 Im Qualitätskontrollplan ist festgelegt, dass der Hersteller für die gewissenhafte Durchführung der Ablaufsteuerung während der sorgfältigen Ausführung der Dokumentation und der Fertigung des Transformators verantwortlich ist.</p> <p>Dies ist auch vertraglich zwischen dem Käufer und Hersteller geregelt.</p> <p>Der Auftraggeber überwacht die Durchführung des QS-Plans durch befugte Beauftragte mittels Kontrollen und Überprüfungen.</p> <p>Der Auftragnehmer hat Wareneingangskontrollen und Qualitätsprüfungen von Produkten der Vorlieferanten vorzunehmen.</p> <p>Der Anbieter muss innerhalb des Angebotsablaufs ein Qualitäts-Sicherheitsprogramm (QA-Plan) vorschlagen.</p>
<p><b>31 Контролни проверки на Възложителя</b></p> <p>За целите на контрола на качеството от страна на заявителя се извършват Достатъчно проверки, както и се проследява производството на самия трансформатор в завода.</p> <p><b>32 Гаранции</b></p> <p>32.1 Основни гаранции. Доставчикът дава гаранция за следното:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• цялото изпълнение и материалът да отговарят на спецификацията и на съответния стандарт;</li> <li>• оразменяването, конструирането и производството са съгласно най-високите валидни стандарти;</li> <li>• материалът, окомплектовката и помощните материали са нови, без дефекти, и са ново произведени; те, освен това са от най-добро качество и са отговорят на предназначението си; във всяко отношение, те отговарят на изискванията за работа с тях и на работните условия по предназначение, както е представено това в документацията.</li> </ul> <p>32.2 Гарантираните стойности са установени и посочени в плана на техническите данни. Изпълнителят гарантира за постигането на тези стойности. Възложителят си запазва правото, да отхвърли всяка една част от оборудването, в случай, че посочените стойности не са изпълнени.</p>	<p><b>31 Kontrollprüfungen des Auftraggebers</b></p> <p>Mit dem Ziel der Qualitätskontrolle werden vom Auftraggeber ausreichende Kontrollen durchgeführt, sowie die Produktion der Transformatoren in der Fabrik verfolgt.</p> <p><b>32 Garantien</b></p> <p>32.1 Grundgarantien. Der Lieferant garantiert folgendes einzuhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die gesamte Ausführung und das Material entsprechend dieser Spezifikation und den entsprechenden Standards;</li> <li>• die Berechnung, Konstruktion und Fertigung nach den höchsten geltenden Standards;</li> <li>• das gesamte Material, die Zubehörteile und Hilfsmittel sind neu, fehlerfrei und stammen aus neuester Fertigung; sie sind ferner von bester Qualität und ihrer Verwendung angemessen; sie stimmen in jeder Hinsicht mit den Arbeitsanforderungen und -bedingungen überein, wie sie in der vorliegenden Dokumentation dargestellt sind.</li> </ul> <p>32.2 Die garantierten Werte sind in den technischen Daten angeführt und festgelegt. Der Lieferant garantiert für die Einhaltung dieser Werte. Der Käufer hat das Recht, jedes Teil der Ausstattung abzulehnen, das nicht den angegebenen Werten entspricht.</p>

<p>32.3 Гарантирани технически параметри за периода на гаранционния срок:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) <u>Напрежение на късо съединение</u> – напрежението на късо съединение не бива да излиза от допустимите граници, определени в стандарта EN 60076-1</li> <li>б) Трансформаторите няма да бъдат приемани, когато общите загуби (загуби на празен ход и загуби при номинално натоварване (при средна позиция на превключвателя)) надвишават гарантираната стойност с 5% или когато отделна загуба (загуба при празен ход или загуби при номинално натоварване (при средна позиция на превключвателя)) надвишава гарантираната стойност с 5%. Бонус не се предвижда.</li> <li>в) Стойността на тока на празен ход може да бъде максимум +30% от гарантираната стойност.</li> <li>г) <u>Номинално напрежение</u> - допустимата граница при празен ход, централна позиция на превключвателя е <math>\pm 0,5\%</math> от номиналната стойност, в другите позиции тя трябва да е под <math>\pm 0,7\%</math>.</li> <li>д) Ако гарантираното <u>ниво на звукова мощност</u> е превишено, възможният е в правото си да откаже приемането на силовия трансформатор, или да предяви претенция за изплащане на неустойка от 1 процент от покупната цена за 1 dB(A) над нормата.</li> <li>е) <u>Номинална мощност</u> – намотката за високо напрежение, намотката за средно напрежение и третичната намотка на трансформатора трябва да са с номинални мощности, каквито са посочени в точка 8. Тези стойности трябва да са такива, че да гарантират номинален ток от трансформатора при постоянно натоварване без да се надвишава температурната граница на най-горещата точка (hot spot). Максималната температура на околната среда е <math>+45^{\circ}\text{C}</math>. Ако най-горещата точка надвиши допустимото с повече от <math>0,3\%</math> K, клиента има право да върне един такъв трансформатор.</li> <li>ж) <u>Претоварване на силовия трансформатор</u> – силовият трансформатор трябва да е в състояние, съгласно указанията на IEC 60076-7 за натоварванията, да издържа на претоварване. Максималната температура на околната среда е <math>+45^{\circ}\text{C}</math>. Да се вземе предвид експлоатация с ONAF. Номиналните стойности на изводите, на превключвателя, както и останалата комплектровка, трябва да съответстват на ONAF. При съмнение (дадена стойност не отговаря на специфицираното от производителя), купувачът има право да изиска специални тестове от реномиран производител за установяване на претоваряемостта на силовия трансформатор.</li> <li>з) <u>Работа при по-високо напрежение</u> (свърх възбуждане) – всеки силов трансформатор трябва да може непрекъснато да работи при</li> </ul>	<p>32.3 Гарантиerte technische Werte fuer die Dauer der Garantiefrist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) <u>Kurzschlussspannung</u> – die Kurzschlussspannung darf nicht über die Toleranzgrenzen nach EN 60076-1 abweichen</li> <li>б) Transformatoren werden zurückgewiesen (keine Übernahme), wenn die Gesamtverluste (Leerlaufverluste und Verluste bei Nennbelastung (in mittlerer Stellung des Stufenschalters)) den garantierten Wert um 5% überschreiten oder wenn einzelne Verluste (Leerlaufverluste oder Verluste bei Nennbelastung in mittlerer Stellung des Stufenschalters) den garantierten Wert um 5% überschreiten. Ein Bonus ist nicht vorgesehen.</li> <li>с) Der Wert des <u>Leerlaufstroms</u> darf maximal +30% des Garantiewertes betragen.</li> <li>д) <u>Nennspannung</u> - die zulässige Toleranz im Leerlauf bei zentraler Stellung des Stufenschalters beträgt <math>\pm 0,5\%</math> des Nennwerts, in anderen Positionen muss sie unter <math>\pm 0,7\%</math> liegen.</li> <li>е) Wird der garantierte <u>Schalleistungspegel</u> überschritten, kann wahlweise die Übernahme des Leistungstransformators verweigert, oder ein Pönale von 1 Prozent des Kaufpreises pro 1 dB(A) Überschreitung in Anspruch genommen werden.</li> <li>ф) <u>Nennleistung</u> – Hochspannungswicklung, Mittelspannungswicklung und Drittwicklung des Transformators sollen die Nennleistungen aufweisen wie sie unter P. 8 aufgeführt sind. Diese Werte müssen derart sein, dass sie die Lieferung von Nennstrom durch den Leistungstransformator unter konstanter Belastung ohne Überschreitung der Temperaturgrenze des heißesten Punktes (hot spot) ermöglichen. Die maximale Umgebungstemperatur beträgt <math>+45^{\circ}\text{C}</math>. Wenn der heißeste Punkt das zulässige Niveau um mehr als <math>0,3\%</math> K überschreitet, hat der Beschaffer das Recht, einen solchen Leistungstransformator zurückzuweisen.</li> <li>г) <u>Überlastung des Leistungstransformators</u> – der Leistungstransformator muss im Stande sein, entsprechend der IEC-60076-7 für Belastung eine Überlastung auszuhalten. Die maximale Umgebungstemperatur beträgt <math>+45^{\circ}\text{C}</math>. Der ONAF-Betrieb ist zu berücksichtigen. Die Nennwerte der Abzweige, des Umschalters und der anderen Teile der Ausstattung sollen der ONAF entsprechen. Im Zweifelsfall (fehlende Abstimmung hinsichtlich eines der Werte, die von den Herstellern spezifiziert sind), hat der Käufer das Recht, spezielle Prüfungen zur Feststellung der Überlastbarkeit des Leistungstransformators seitens renommierter Hersteller zu verlangen.</li> <li>з) <u>Arbeit unter höherer Spannung</u> (Übererregung) – jeder Leistungstransformator muss kontinuierlich bei einer ständigen</li> </ul>
---	--

<p>едно постоянно напрежение на 110% от номиналното напрежение. В случаите на такива пикове на напрежението силовият трансформатор трябва да може постоянно да се натоварва с гарантираните номинални мощности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• и) <u>Защита от ток на късо съединение</u> – силовият трансформатор трябва да е конструиран и произведен така, че да издържа, без каквито и да е повреди, на термични и динамични натоварвания предизвикани от вършен ток от късо съединение в 110 kV- и 20 kV- мрежа в една намотка. Силовият трансформатор трябва да е конструиран за продължителност на ток на късо съединение – 5 секунди.</li> </ul> <p>Размножаването или раздаването на тази Техническа спецификация на трети лица се допуска само с предварително писмено съгласие от съответния отговорен технически отдел в EVN EP EAD. Това важи също и за публикуването на откъси от тази спецификация.</p>	<p>Netzspannung von 110% der Nennspannung betrieben werden können. Im Falle einer solchen Spannungserhöhungen muss der Leistungsstransformator mit den garantierten Nennleistungen kontinuierlich belastet werden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• j) <u>Schutz vor Kurzschlussstrom</u> – der Leistungsstransformator muss so konstruiert und gefertigt werden, dass er ohne irgendwelche Beschädigungen thermische und dynamische Belastungen aushält, die durch einen äußeren Kurzschlussstrom im 110 kV- und 20 kV-Netz in einer Wicklung hervorgerufen werden. Der Leistungsstransformator muss für einen Dauerkurzschlussstrom von 5 sec. ausgelegt sein.</li> </ul> <p>Eine Vervielfältigung oder Weitergabe dieser Technischen Spezifikation an Dritte ist nur mit einer vorherigen schriftlichen Einverständniserklärung durch den zuständigen technischen Bereich des EVN EP EAD zulässig. Dies gilt auch für die Veröffentlichung von Auszügen aus dieser Spezifikation.</p>
--	--



План на техническите данни / Plan der technischen Daten

Дата / Datum:

Силъв трансформатор / Leistungstransformator

Подпис / Unterschrift:

ТОЧКА ПУНКТ	ОПИСАНИЕ	BESCHREIBUNG	Е.МЯРК А ЕИНН.	ИЗИСКВАНО АНГЕФОРДЕРТ	ГАРАНТИРАНО ГАНАТИЕРТ
1	Производител	Hersteller			
2	Търговско обозначение	Handelsbezeichnung (Typ)			
3	Стандарт	Standards		EN 60076	
4	Брой на фазите	Anzahl der Phasen		3	
5	Брой на намотките	Anzahl der Wicklungen		3	
6	Група на свързване	Schaltgruppe		Yyn0(d)	
7	Номинална честота	Netzfrequenz	Hz	50	
8	Охлаждане	Kühlung		ONAN/ONAF	
9	Номинална мощност при охлаждане	Nennleistung bei Kühlung			
	ONAN	ONAN	MVA	40	
	ONAF минимум	ONAF minimum	MVA	50	
10	Температура и загряване	Temperatur und Erwärmung			
	Околна температура	Umgebungstemperatur	° C	max. 45	
	Превисена температура	Übertemperatur			
	Масло	Öl	K	60	
	Намотка	Wicklung	K	65	
	Сърцевина	Kern	K		
11	Претоварване	Überlastung		EN 60076-7	
12	Номинално напрежение	Nennspannung			
	Първична намотка (OS)	Primärwicklung (OS)	V	115000	
	Вторична намотка (US)	Sekundärwicklung (US)	V	21000	
	Третична намотка (TW)	Terzwicklung (TW)	V	*****	

План на техническите данни / Plan der technischen Daten

Дата / Datum:

Силков трансформатор / Leistungstransformator

Подпис / Unterschrift:

ТОЧКА ПУНКТ	ОПИСАНИЕ	BESCHREIBUNG	Е.МЯРК А ЕИП.	ИЗИСКВАНО АНГЕФОРДЕРТ	ГАРАНТИРАНО ГАНАТИЕРТ
13	<b>Максимално мрежово напрежение</b>	<b>Höchste Spannung für Betriebsmittel</b>			
	Първична намотка (OS)	Primärwicklung (OS)	kV	123	
	Вторична намотка (US)	Sekundärwicklung (US)	kV	24	
	Третична намотка (TW)	Terdärwicklung (TW)	kV	.....	
14	<b>Стъплаген регулатор на намотка</b>	<b>Stufenschalter in Wicklung</b>		Първ. Нам. / OS	
15	<b>Тип на стъплагния регулатор</b>	<b>Typ des Stufenschalters</b>		под товар/unter Last	
16	<b>Диапазон на коефициента на трансформация</b>	<b>Übersetzungsbereich</b>	%	± 15	
17	<b>Брой на стъпките</b>	<b>Anzahl der Stufen</b>		± 12	
18	<b>Максимален ток на съответното разклонение</b>	<b>Höchststrom bei der jeweiligen Stellung</b>			
	Позиция 1	Stellung 1	A		
	Позиция 13	Stellung 13	A		
	Позиция 25	Stellung 25	A	15	
19	<b>Напрежение на късо съединение при 40 MVA и 75°C</b>	<b>Kurzschlussspannung bei 40 MVA und 75°C</b>			
	Позиция 1	Stellung 1	%		
	Позиция 13	Stellung 13	%		
	Позиция 25	Stellung 25	%		
20	<b>Напрежение на късо съединение при 50 MVA и 75°C</b>	<b>Kurzschlussspannung bei 50 MVA und 75°C</b>			
	Позиция 1	Stellung 1	%		
	Позиция 13	Stellung 13	%		
	Позиция 25	Stellung 25	%		
21	<b>Ток при празен ход в % от номиналния ток</b>	<b>Leerlaufstrom in % des Nennstroms</b>			
	при 90% от номиналното напрежение	bei 90% der Nennspannung	%		

План на техническите данни / Plan der technischen Daten

Дата / Datum:

Силов трансформатор / Leistungstransformator

Подпис / Unterschrift:

ТОЧКА ПУНКТ	ОПИСАНИЕ	БЕСЧРЕВУВУВ BESCHREIBUNG	ЕМАРК А ЕИНН.	ИЗИСКВАНО АНГЕФОРДЕРТ	ГАРАНТИРАНО ГАНАТИЕРТ
	при 100% от номиналното напрежение	bei 100% der Nennspannung	%	≤0.2	
	при 110% от номиналното напрежение	bei 110% der Nennspannung	%		
	при 115% от номиналното напрежение	bei 115% der Nennspannung	%		
22	<b>Нулеве импеданс в средна позиция</b>	<b>Nullimpedanz in mittlerer Position</b>	%		
23	<b>Нуво на зевкова мощност (LWA) ONAN</b>	<b>Schalleistungsregel (LWA) ONAN</b>	dB	68	
24	<b>Нуво на зевкова мощност (LWA) ONAF</b>	<b>Schalleistungsregel (LWA) ONAF</b>	dB	72	
25	<b>Изолационно нуво</b>	<b>Isolationsregel</b>			
25.1	Тестване с индуцирано променливо напрежение	Prüfung mit induzierter Wechselspannung			
	Първична намотка (OS)	Primärwicklung (OS)	kV	230	
	Вторична намотка (US)	Sekundärwicklung (US)	kV	50	
	Третична намотка (TW)	Tertiärwicklung (TW)	kV	.....	
25.2	Изпитване с изпитоно изпитвателно напрежение (LI)	Blitzstoßspannungsprüfung (LI)			
	Първична намотка (OS)	Primärwicklung (OS)	kV	550	
	Вторична намотка (US)	Sekundärwicklung (US)	kV	125	
	Третична намотка (TW)	Tertiärwicklung (TW)	kV	.....	
26	<b>Загуби</b>	<b>Verluste</b>			
26.1	Загуби на празен ход P <sub>0</sub>	Leerlaufverluste P <sub>0</sub>			
	За номинално напрежение	bei Nennspannung	kW	max. 15	
	За 110% от номиналното напрежение	bei 110% der Nennspannung	kW		
26.2	Загуби на късо съединение P <sub>k</sub> при 40 MVA и 75 °C	Kurzschlussverluste P <sub>k</sub> bei 40 MVA und 75 °C			
	Позиция 1	Stellung 1	kW		
	Позиция 13	Stellung 13	kW	max. 130	

План на техническите данни / Plan der technischen Daten

Дата / Datum:

Сиглов трансформатор / Leistungstransformator

Подпис / Unterschrift:

ТОЧКА ПУНКТ	ОПИСАНИЕ	БЕСХРЕЙВУНГ	Е.МАРК А ЕИН.	ИЗИСКВАНО АНГЕФОРДЕРТ	ГАРАНТИРАНО ГАМАТИЕРТ
	Позиция 25	Stellung 25	kW		
26.3	Загуби на кьвоо съединение Рк при 50 MVA и 75 °C	Kurzschlussverluste Pk bei 50 MVA und 75°C			
	Позиция 1	Stellung 1	kW		
	Позиция 13	Stellung 13	kW		
	Позиция 25	Stellung 25	kW		
26.4	Общ разход на вентилаторите	Leistungsaufnahme aller Lüfter	kW	max. 2,5	
	Брой на вентилаторите	Anzahl der Lüfter			
27	Материал на намотките	Material der Wicklungen		Cu	
28	Характеристики на магнитната верига	Induktion bei Nennspannung im Magnetkreises	T	max. 1,7	
29	Устойчивост на казана и радиаторите за вакуум	Vakuumfestigkeit des Kessels und der Radiatoren	%	100	
30	Устойчивост на напор на казана и радиаторите	Druckfestigkeit des Kessels und der Radiatoren	kPa	min 75	
31	Проходни изводи	Durchführungen			
31.1	OS-извод (да се приложи каталога)	OS-Durchführung (Katalog beifügen)			
	Тип	Typ			
	Производител	Hersteller			
	Изолационно ниво	Isolationspegel			
	Номинално напрежение	Nennspannung	kV		
	Номинален ток	Nennstrom	A		
31.2	US-извод (да се приложи каталога)	US-Durchführung (Katalog beifügen)			
	Тип	Typ			
	Производител	Hersteller			
	Изолационно ниво	Isolationspegel			
	Номинално напрежение	Nennspannung	kV		

План на техничките данни / Plan der technischen Daten

Дата / Datum:

Силков трансформатор / Leistungstransformator

Подпис / Unterschrift:

ТОЧКА ПУНКТ	ОПИСАНИЕ	BESCHREIBUNG	Е.МЯРК А ЕИНН.	ИЗИСКВАНО АНГЕФОРДЕРТ	ГАРАНТИРАНО ГАНАТИЕРТ
	Номинален ток	Nennstrom	A		
31.3	ТМ-извод (да се приложи каталога)	ТМ-Дирџифилдинг (Каталог бејфуген)			
	Тип	Тип			
	Производител	Hersteller			
	Изолационно ниво	Isolationspegel			
	Номинално напрежение	Nennspannung	kV		
	Номинален ток	Nennstrom	A		
32	Превключувачегел на отклоненијата	Stufenschalter			
	Производител	Hersteller			
	Тип (да се приложи каталога)	Тип (Каталог бејфуген)			
	Стандарт	Standard		EN 60214	
	Изолационно ниво	Isolationspegel			
33	Моторно задвижување на превключувачегел на отклоненијата	Motorantrieb des Stufenschalters			
	Производител	Hersteller			
	Тип (да се приложи каталога)	Тип (Каталог бејфуген)			
	Обозначение на производителга (тип)	Bezeichnung des Herstellers (Typ)			
	Закранваццо напрежение на моторно задвижување	Versorgungs-Spannung Motorantrieb	V	DC 220	
	Управлјиваццо напрежение на моторно задвижување	Steuerspannung Motorantrieb	V	DC 220	
	Напрежение за нагревачегел на моторно задвижување	Heizspannung Motorantrieb	V	AC 230, 50 Hz	
34	Реле «Буххолц»	Buchholz-Relais			
	Производител	Hersteller			
	Тип (да се приложи каталога)	Тип (Каталог бејфуген)			
	Обозначение на производителга (тип)	Bezeichnung des Herstellers (Typ)			

План на техническите данни / Plan der technischen Daten

Дата / Datum:

Силгов трансформатор / Leistungstransformator

Подпис / Unterschrift:

ТОЧКА ПУНКТ	ОПИСАНИЕ	БЕСХРЕИВУНГ	Е.МЯРК А ЕИНН.	ИЗИСКВАНО АНГЕФОРДЕРТ	ГАРАНТИРАНО ГАМАТИЕРТ
35	<b>Защитно реле на прекъсвача на отклоненията</b>	<b>Schutzrelais des Stufenschalters</b>			
	Производител	Hersteller			
	Тип (да се приложи каталога)	Typ (Katalog beifügen)			
	Обозначение на производителя (тип)	Bezeichnung des Herstellers (Typ)			
36	<b>Реле за свързване (защита и контрол)</b>	<b>Überdruckschleis (Schutz und Kontrolle)</b>			
	Производител	Hersteller		Qualitrol	
	Тип (да се приложи каталога)	Typ (Katalog beifügen)			
	Обозначение на производителя (тип)	Bezeichnung des Herstellers (Typ)			
37	<b>Вентилатор</b>	<b>Lüfter</b>			
	Производител	Hersteller			
	Тип (да се приложи каталога)	Typ (Katalog beifügen)			
	Обозначение на производителя (тип)	Bezeichnung des Herstellers (Typ)			
	Мощност	Leistung	kW		
	Брой на фазите	Anzahl der Phasen			
	Захранващо напрежение на вентилатор	Versorgungs-Spannung Lüfter	V	3 AC/N 230/400, 50 Hz	
	Управляващо напрежение на вентилатор	Steuerspannung Lüfter	V	DC 220	
	Напрежение за нагревател на шкафа за управление на вентилатора	Heizspannung Lüftersteuerungsschrank	V	AC 230, 50 Hz	
38	<b>Нивопоказател за масло</b>	<b>Ölstandsanzeiger</b>			
	Производител	Hersteller			
	Тип (да се приложи каталога)	Typ (Katalog beifügen)			
	Обозначение на производителя (тип)	Bezeichnung des Herstellers (Typ)			
39	<b>Контактен термометър за температурата на маслото</b>	<b>Kontaktthermometer für Öltemperatur</b>			

План на техническите данни / Plan der technischen Daten

Дата / Datum:

Силгов трансформатор / Leistungstransformator

Подпис / Unterschrift:

ТОЧКА ПУНКТ	ОПИСАНИЕ	BESCHREIBUNG	E.МРПК А ЕИИИ.	ИЗИСКВАНО АНГЕФОРДЕРТ	ГАРАНТИРАНО ГАНАТИЕРТ
	Производител	Hersteller			
	Тип (да се приложи каталога)	Тур (Katalog beifügen)			
	Обозначение на производителя (тип)	Bezeichnung des Herstellers (Typ)			
40	<b>Контактен термометър за температурата на намотките</b>	<b>Kontaktthermometer für Wicklungstemperatur</b>			
	Производител	Hersteller			
	Тип (да се приложи каталога)	Тур (Katalog beifügen)			
	Обозначение на производителя (тип)	Bezeichnung des Herstellers (Typ)			
41	<b>Термо снимка</b>	<b>Thematisches Abbild</b>			
	Производител	Hersteller			
	Тип (да се приложи каталога)	Тур (Katalog beifügen)			
	Обозначение на производителя (тип)	Bezeichnung des Herstellers (Typ)			
42	<b>Температурен датчик Pt 100 за температурата на маслото и преобразувател на измерена стойност</b>	<b>Temperatursensor Pt 100 für Ölfemperatur und Messwertumformer</b>			
	Производител	Hersteller			
	Тип (да се приложи каталога)	Тур (Katalog beifügen)			
	Обозначение на производителя (тип)	Bezeichnung des Herstellers (Typ)			
43	<b>Температурен датчик Pt 100 за температурата на намотката и преобразувател на измерена стойност</b>	<b>Temperatursensor Pt 100 für Wicklungstemperatur und Messwertumformer</b>			
	Производител	Hersteller			
	Тип (да се приложи каталога)	Тур (Katalog beifügen)			
	Обозначение на производителя (тип)	Bezeichnung des Herstellers (Typ)			
44	<b>Изолационно масло</b>	<b>Isoliertöl</b>			
	(Да се проложи лист с технически данни от производителя)	(Datenblatt vom Ölhersteller beifügen)			

План на техническите данни / Plan der technischen Daten

Дата / Datum:

Силъв трансформатор / Leistungstransformator

Подпис / Unterschrift:

ТОЧКА ПУНКТ	ОПИСАНИЕ	BESCHREIBUNG	E.MPK A EINH.	ИЗИСКВАНО АНГЕФОРДЕРТ	ГАРАНТИРАНО GANATIERT
	Производител	Hersteller			
	Обозначение на производителя (тип)	Bezeichnung des Herstellers (Typ)			
	Инцибирано трансформаторно масло по EN 60296	Inhibiertes Transformatoröl nach EN 60296			
	Проба за стареене съгл. IEC 61125, метод "С"	Prüfung des Alters nach IEC 61125, Methode "C"	h	500	
	Обща киселинност (номер на неутрализацията)	Gesamtsäure (Neutralisationsnummer)	mg KOH/g	max 0,05	
	Утайка	Schlamm	%	max 0,02	
	Диелектричен коефициент на загубите при 90°С	Dielektrischer Koeffizient der Verluste bei 90°С		max 0,03	
	Общо серно съдържание	Gesamter Schwefelgehalt	%	max 0,02	
	Бифенили или терфинили (РСВ, РСТ) (Резултат от замедрането 0 съгл. IEC 61619)	Biphenyle oder Terphenyle (PCB, PCT) (Messergebnis 0 nach IEC 61619)		0	
	Да се посочат адитивите и оксидационните инхибитори	Additive und Oxidationsinhibitoren angeben			
<b>45</b>	<b>Размери и тегло</b>	<b>Maße und Gewicht</b>			
	(да се приложи чертеж с размери)	(Maßbild beifügen)			
45.1	Тегло, нето	Nettogewicht			
	Активна част	Aktiver Teil	t		
	Казан	Kessel	t		
	Охлаждаща система	Kühlsystem	t		
	Масло	Öl	t		
	Общо тегло	Gesamtgewicht	t		
	Тегло при транспортниране (на най-тежките части)	Transportgewicht (des schwersten Teiles)	t		
45.2	Размери	Maße			
	Дължина	Länge	mm		
	Ширина	Breite	mm		



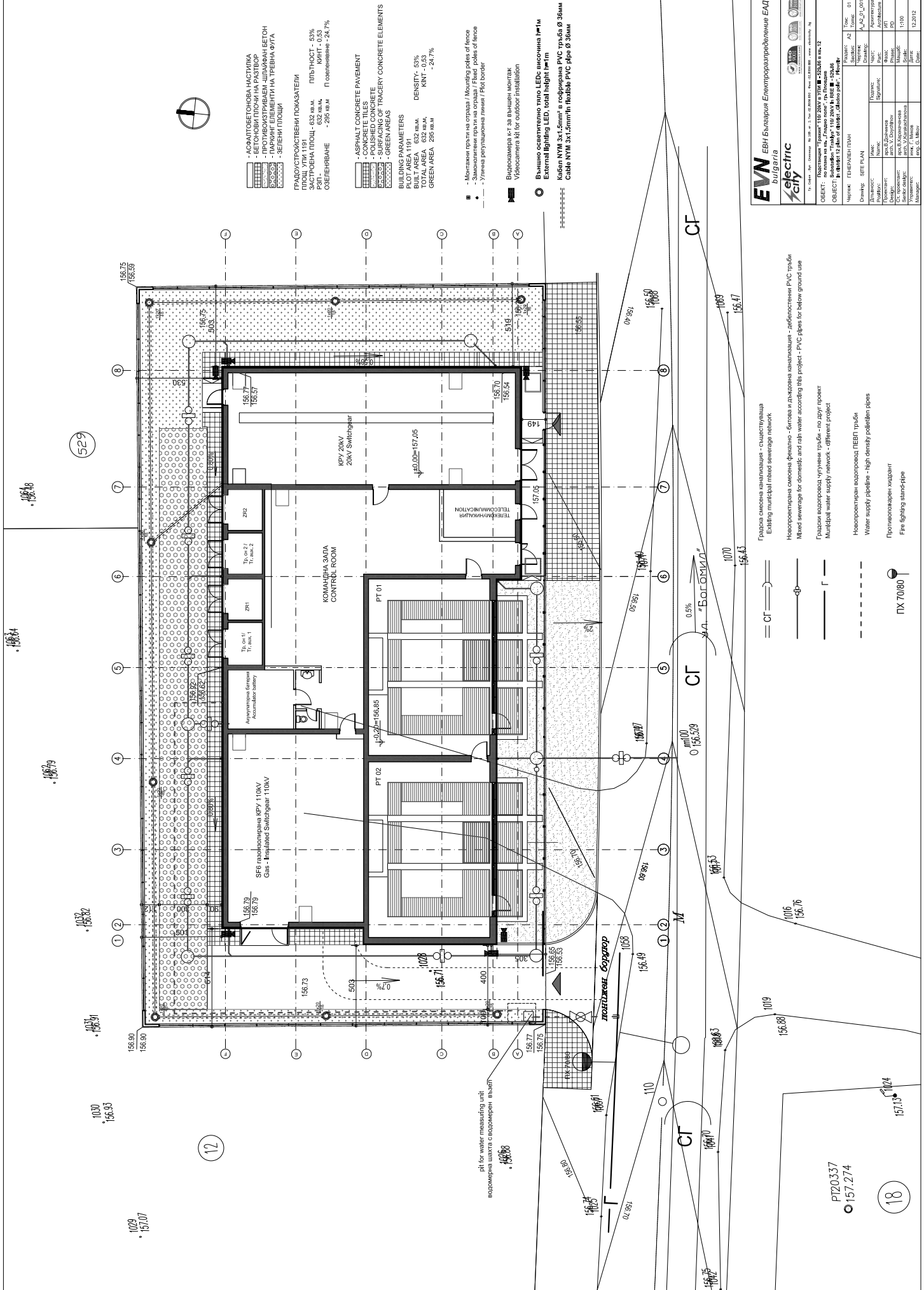
План на техническите данни / Plan der technischen Daten		Дата / Datum:			
Силков трансформатор / Leistungstransformator		Подпис / Unterschrift:			
ТОЧКА ПУНКТ	ОПИСАНИЕ	BESCHREIBUNG	ПОДПИС A EINH. mm	ИЗИСКВАНО ANGEFORDERT	ГАРАНТИРАНО GARANTIERT
	Височина	Höhe			

Забележка: При установяване на неточности или несъответствия между българския вариант и немския превод да се вземе предвид българският вариант на Техническата спецификация.  
 Anmerkung: Bei Feststellung von Ungenauigkeiten oder Unstimmigkeiten zwischen dem bulgarischen und deutschen Text ist der bulgarische Text der Technischen Spezifikation ausschlaggebend.

Съдържание:

1	Стандарти	2
2	Околна среда	2
3	Работни условия	2
4	Обхват на доставката	3
5	Охлаждане	3
6	Трансформаторно масло	4
7	Товар	5
8	Номинална мощност	5
9	Номинално напрежение, коефициент на трансформация и отклонения	5
10	Честота	5
11	Компютрираща група	6
12	Оформление и нагъване на изравняващата третична намотка	6
13	Магнитопровод	6
14	Намотки	6
15	Устойчивост на късо съединение	7
16	Напрежение на късо съединение и загуби на късо съединение	7
17	Ток на празен ход и загуби при празен ход	7
18	Степенен регулатор на трансформатора (OLTC)	8
19	Стойност на звуковата мощност и метод на замерване	8
20	Изисквания относно изолацията на намотките	9
21	Проходни изводи	9
22	Изисквания относно казана на трансформатора, охлаждащата система и маслоразширителния съд	10
23	Антикорозионна защита и почистване	13
24	Щаф за управление – спомагателни токови вериги	14
25	Защитни съоръжения, контролни апарати и комплектовъчни части	15
26	Оценка на загубите	16
27	Крайни изпитания и тестове при приемане	17
28	Транспорт, инсталация и пуск в експлоатация	19
29	Документация	20
30	QS-Система/осигуряване на качеството	21
31	Контролни проверки на Възложителя	22
32	Гаранции	22
	План на техническите загуби:	34
	Inhaltsverzeichnis:	34

1	Standards	-2-
2	Umwelt	-2-
3	Arbeitsbedingungen	-2-
4	Lieferumfang	-2-
5	Kühlung	-3-
6	Transformatoröl	-3-
7	Belastung	-4-
8	Nennleistung	-5-
9	Nennspannung, Übersetzung und Anzapfungen	-5-
10	Frequenz	-5-
11	Schaltgruppe	-6-
12	Design und Belastung der Ausgleichwicklung	-6-
13	Magneten	-6-
14	Wicklungen	-6-
15	Kurzschlussfestigkeit	-7-
16	Kurzschlussspannung und Kurzschlussverluste	-7-
17	Leerlaufstrom und Leerlaufverluste	-7-
18	Stufenschalter (OLTC)	-8-
19	Schalleistungspegel und Messmethode	-8-
20	Anforderungen an die Isolation der Wicklungen	-9-
21	Durchführungen	-9-
22	Anforderungen für Umspannkessel, Kühlsystem und Öldehnungsgefäß	-10-
23	Korrosionsschutz und Reinigung	-13-
24	Steuerschrank – Hilfsstromkreise	-14-
25	Schutzgeräte, Überwachungsgeräte und Zubehörteile	-15-
26	Verlustbewertung	-16-
27	Endprüfungen und Abnahmeprüfungen	-17-
28	Transport, Installation und Inbetriebnahme	-19-
29	Dokumentation	-20-
30	QS-System	-21-
31	Kontrollprüfungen des Auftraggebers	-22-
32	Garantien	-22-
	Plan der technischen Daten:	-34-
	Съдържание:	-34-



- ASФАЛЕТОВАНА НАСТИЛКА
  - БЕТОНОВИ ПЛОЩИ НА РАСТВОР
  - ПРОТИВОИЗТРИВАЕМ - ШЛАКОВИ БЕТОН
  - ПАРКИНГ ЕЛЕМЕНТИ НА ТРЕВНА ФУГА
  - ЗЕЛЕНИ ПЛОЩИ
- ГРАДУОСТРОЙСТВЕНИ ПОКАЗАТЕЛИ
- ПЛОЩ УЛИЦИ 1191
- ЗАСТРОЕНА ПЛОЩ - 632 кв.м. ПЛЪТНОСТ - 53%
- ОЗЕЛЕНЯВАНЕ - 295 кв.м. П озеленяване - 24,7%
- ASPHALT CONCRETE PAVEMENT
  - CONCRETE TILES
  - POLISHED CONCRETE
  - PROTECTOR CONCRETE ELEMENTS
  - GREEN AREAS
- BUILDING PARAMETERS
- PILOT AREA 1191
- BUILT AREA 632 кв.м. DENSITY - 53%
- TOTAL AREA 632 кв.м. KINT - 0.53
- GREEN AREA 295 кв.м. - 24.7%

- Монтажни връзки на откради / Mounting poles of fence
- Замониторени връзки на откради / Fixed poles of fence
- Улицни регулаторни линии / Road border
- Видеокamera кит за външен монтаж
- Video-camera kit for outdoor installation
- Външно осветително тяло LED: височина 1м 1м
- External lighting LED, total height 1m 1m
- Кабел NYM 3x1,5mm<sup>2</sup> в гобирена PVC тръба Ø 30мм
- Cable NYM 3x1.5mm<sup>2</sup> flexible PVC pipe Ø 30mm

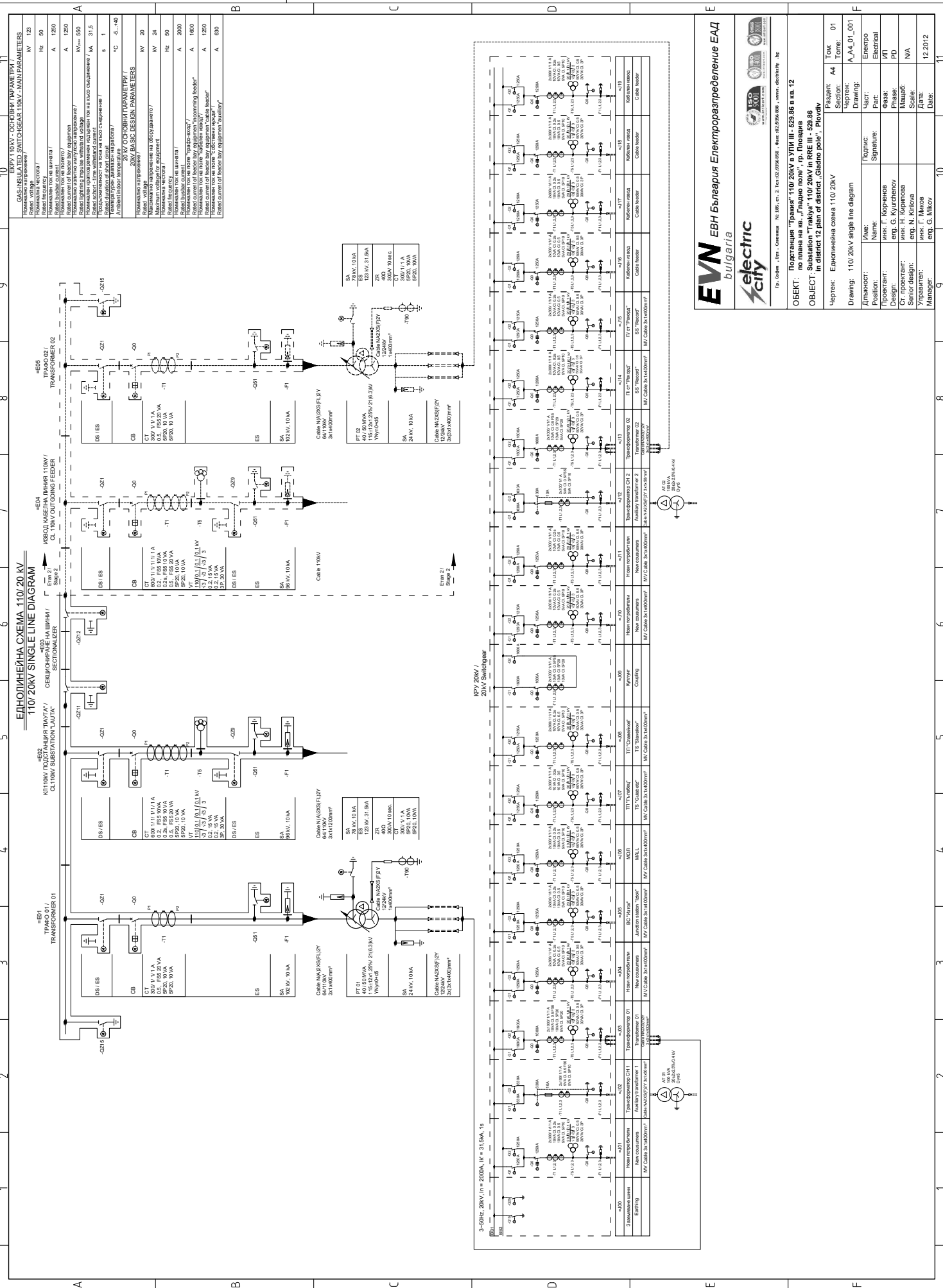
<b>EVN</b> EVN България Електропреработвателен ЕАД		EVN Bulgaria	
Тр. линия "Евн София" кв. 19, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.			

- Градска общинска канализация - съществуваща  
Existing municipal sewage network
- Налични сондажни сонди - битова и дъждовна канализация - дъждосточни PVC тръби  
Mined sewerage for domestic and rain water according this project - PVC pipes for below ground use
- Градска водопроводна мрежа - битова и дъждовна  
Municipal water supply network - different project
- Налични сондажни сонди - битова и дъждовна  
Water supply pipes - high density polyethylene pipes
- Противопожарен издатък  
Fire lighting stand-pipe

PT20337  
 ○ 157.274



18



**EVN** EVN България Електроразпределение ЕАД

**seletric** Bulgaria

Обект: Подстанция "Траков" 110/20kV в УПИ III - 539.86 в кв. 12  
 Object: Substation "Trakov" 110/20kV in UPI III - 539.86 in district 12 plan of district "Obdno pole", Plovdiv

Чертеж: Еднелинейна схема 110/20kV  
 Drawing: 110/20kV single line diagram

Име: инж. Г. Корчева  
 Name: eng. G. Korcheva

Проверил: инж. С. Куденов  
 Checked: eng. S. Kudenov

Ст. проект.: инж. Н. Кривош  
 Senior design: eng. N. Krivoshev

Управляващ: инж. Г. Миков  
 Manager: eng. G. Mikov

Раздел: А4  
 Section: A4

Том: 01  
 Tome: 01

Чертеж: А.А.01\_001  
 Drawing: A.А.01\_001

Електро  
 Electrical

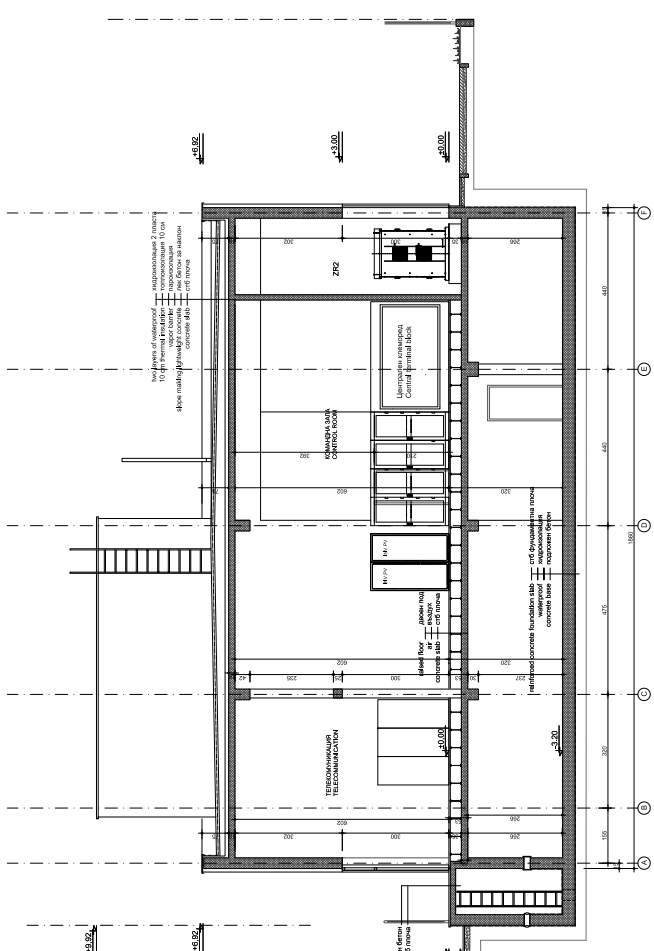
ИП  
 IP

PD

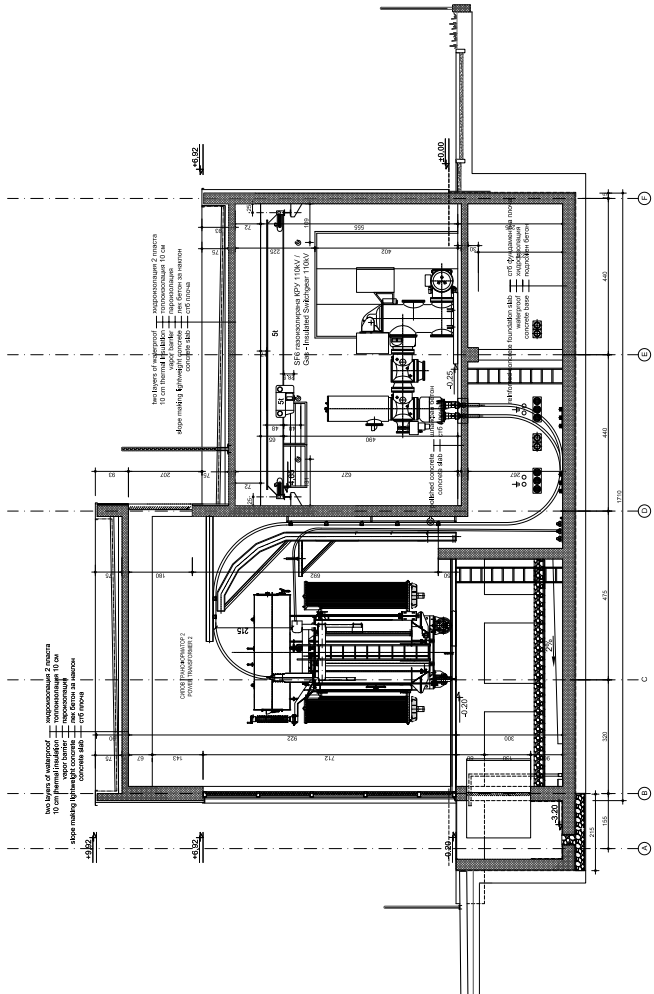
N/A

Дата: 12.2012  
 Date: 12.2012

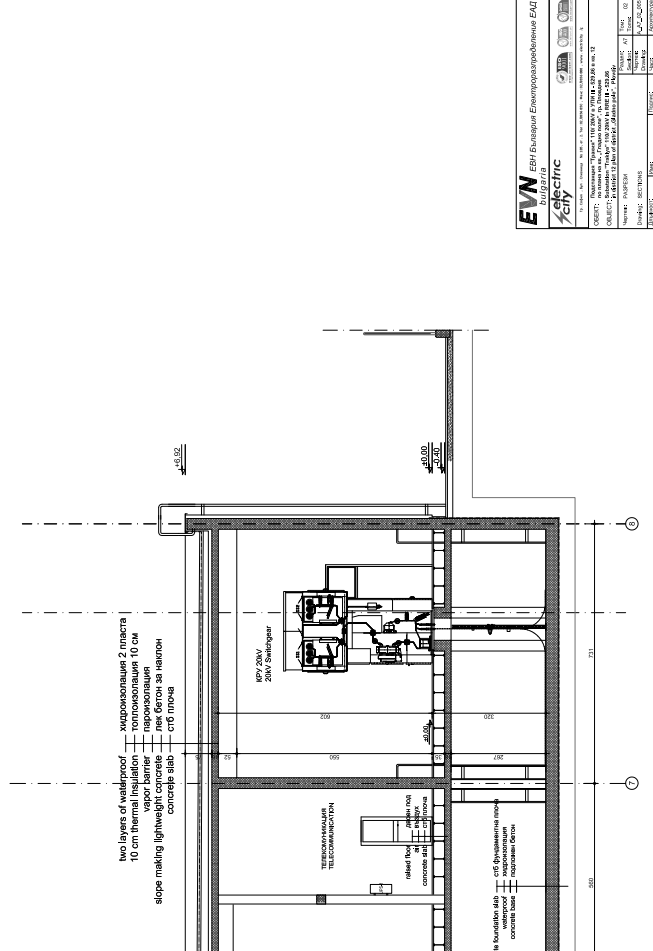




ПА3PE3 B-B, SECTION B-B



ПА3PE3 A-A, SECTION A-A



ПА3PE3 C-C, SECTION C-C

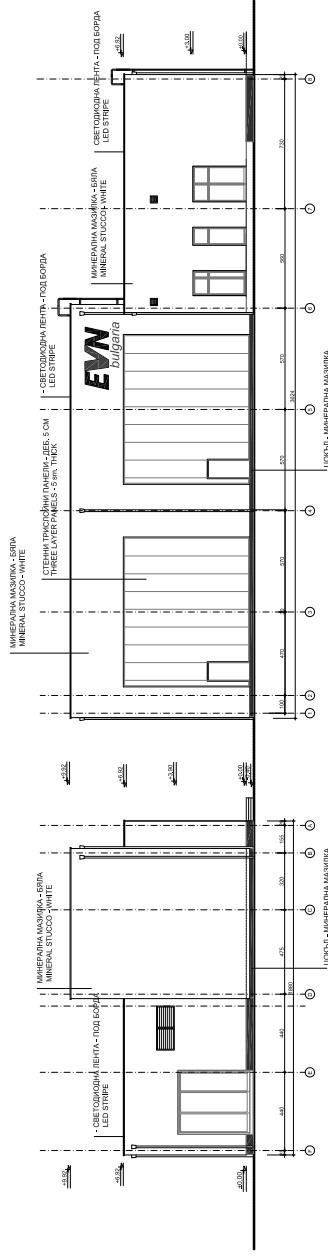
**EVM** EVM Building Enterprises LLC

**electric**

Project No. 103-10/2022  
 Object: "Construction of a telecommunication building" (SPP)

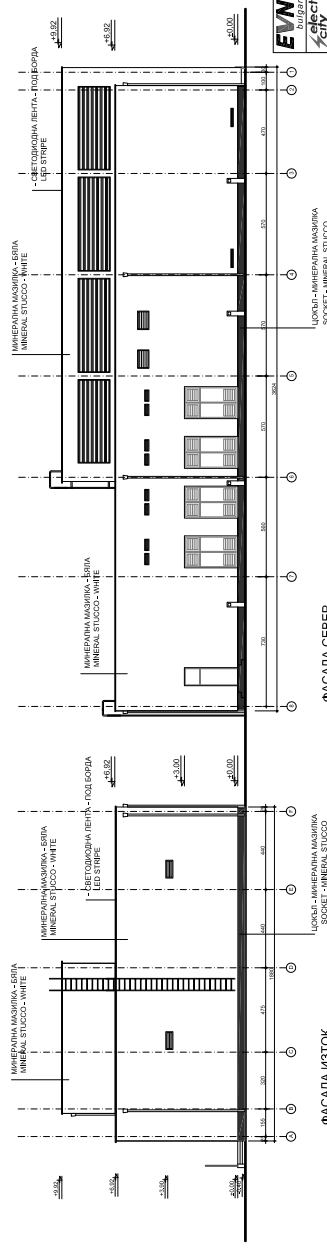
Author	OK
Client	OK
Design	OK
Construction	OK
Operation	OK
Approval	OK
Revision	OK

Scale: 1:50  
 Date: 10/2022  
 Location: St. Petersburg, Russia



ФАСАДА ЗАПАД  
WEST ELEVATION

ФАСАДА ЮГ  
SOUTH ELEVATION



ФАСАДА ИЗТОК  
EAST ELEVATION

ФАСАДА СЕВЕР  
NORTH ELEVATION

**EVN** БГР Булевар Експлоатационен ЕД  
Б.У.Б.В.Б.В.Б.

**electric**  
city

Улица "Св. Кирил и Методи" № 10, София, БГР  
Телефон: +359 88 555 5555  
Е-пошта: info@evn.bg

Имя:	Евгений	Пол:	М
Фамилия:	Петров	Дата рождения:	15.03.1985
Имя:	Анна	Пол:	Ж
Фамилия:	Петрова	Дата рождения:	10.05.1990
Имя:	Иван	Пол:	М
Фамилия:	Петров	Дата рождения:	05.08.1995
Имя:	Мария	Пол:	Ж
Фамилия:	Петрова	Дата рождения:	20.11.2000

Сметено от: 15.03.2024 г. 10:00 ч.