



Universitatea
Ştefan cel Mare
Suceava

Cod:	
PO-BTI-ELE-02	
Ediția:	1
Revizia:	0

PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ

Verificarea instalațiilor electrice interioare

Această procedură a fost aprobată în Ședința Senatului din 03.06.2011
H. BS nr. 105

RECTOR,

Prof.univ.dr.ing. Adrian GRAUR



	Numele și prenumele	Funcția	Data	Semnătura
Elaborat	Luca Remus	Şef Birou Tehnic Întreținere	13.09.2010	
Verificat	Liviu Titi Murărescu	Şef Serviciu Tehnic Investigații	13.09.2010	
Avizat	Mironeasa Costel	Director D.A.C.	<u>24.05.2011</u>	

CUPRINS

1. SCOPUL PROCEDURII	3
2. DOMENIUL DE APLICARE	3
3. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ	3
4. DEFINIȚII ȘI ABREVIERI.....	3
4.1. Termeni și definiții	3
4.2. Abrevieri.....	5
5. CONȚINUT	5
5.1. Verificări efectuate la recepția unei instalații electrice efectuate de terți.	5
5.2. Verificarea instalațiilor în perioada de exploatare	6
6. RESPONSABILITĂȚI	6
7. DISPOZIȚII FINALE.....	7
8. ANEXE.....	7

1. SCOPUL PROCEDURII

Procedura stabilește modul de lucru la verificarea instalațiilor electrice interioare în USV.

2. DOMENIUL DE APLICARE

Procedura este utilizată de execuție din cadrul Biroului Tehnic Întreținere care întreține instalațiile electrice de joasă tensiune aflate în patrimoniul USV.

3. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

- 3.1 **HG nr. 766/1997** - Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor.
- 3.2 **Normativ P 130 – 1999** – Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor
- 3.3 **Normativ I7/2002** - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 Vca și 1500V cc.

4. DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

4.1. Termeni și definiții

- 4.1.1 **Alimentare normală** cu energie electrică – alimentarea cu energie electrică dintr-o sursă de energie electrică (transformator, generator) prevăzută pentru a se asigura funcționarea receptoarelor electrice ale unui consumator, în regim normal.
- 4.1.2 **Alimentarea de rezervă cu energie electrică** – alimentarea cu energie electrică prevăzută pentru a se asigura menținerea în funcțiune, neîntrerupă sau o perioadă de timp, a unor receptoare electrice ale consumatorilor, la îintreruperea alimentării normale.
- 4.1.3 **Alimentarea de rezervă de siguranță** – alimentarea de rezervă cu energie electrică prevăzută pentru a se menține în funcțiune echipamentele necesare asigurării siguranței utilizatorilor.
- 4.1.4 **Atingere directă** – contactul nemijlocit sau prin intermediul unui element conductor al persoanelor sau animalelor domestice sau de crescătorie cu părți active ale unei instalații electrice
- 4.1.5 **Atingere indirectă** – contactul persoanelor sau animalelor domestice sau de crescătorie cu mase puse accidental sub tensiune datorită unui defect electric.
- 4.1.6 **Branșament electric** – instalația de distribuție a energiei electrice cuprinsă între linia electrică (aeriana sau subterana) și instalația interioară (a abonatului), care are scopul de a aduce energie electrică din rețea în instalația abonatului.
- 4.1.7 **Racord electric** – partea branșamentului cuprinsă între LEA/LES și firida de branșament.
- 4.1.8 **Firida de branșament** – componenta branșamentului în care se realizează conexiunile între racordul electric și coloanele electrice și unde se montează aparatul de protecție a coloanelor electrice la suprasarcini.
- 4.1.9 **Instalație electrică de utilizare** – totalitatea materialelor și echipamentelor situate în aval față de punctul de delimitare cu rețeaua furnizorului de energie electrică și care sunt în exploatarea consumatorului.
- 4.1.10 **Putere instalată a unui consumator** – suma puterilor instalate ale receptoarelor fixe sau mobile ale consumatorului.
- 4.1.11 **Coefficient de simultaneitate (Cs)** – valoarea raportului dintre suma puterilor nominale ale receptoarelor consumatorului alimentate din același circuit sau aceeași coloană care funcționează simultan și suma puterilor nominale ale tuturor receptoarelor consumatorului racordați la circuitul sau coloana respectivă.
- 4.1.12 **Coloană electrică** – calea de curent care alimentează tabloul principal de distribuție de la tabloul general sau tabloul secundar de la tabloul principal.

- 4.1.13 **Coloana electrică magistrală** – calea de curent care alimentează pe parcursul ei cel puțin două tablouri de distribuție, în derivație.
- 4.1.14 **Coloana electrică colectivă** – calea de curent din care se alimentează mai mulți consumatori.
- 4.1.15 **Coloana electrică individuală** – calea de curent care servește pentru alimentarea unui singur consumator.
- 4.1.16 **Circuit electric** – calea de curent ale carei echipamente și materiale sunt alimentate de la aceeași origine și sunt protejate împotriva supracentenilor prin aceleași dispozitive de protecție.
- 4.1.17 **Curent nominal de sarcina (I_n)** – curentul pe care il suportă aparatul în funcționare normală și care este stabilit în general de producator.
- 4.1.18 **Curent maxim de descarcare (I_{max})** – curentul de descarcare, cu forma de undă $T_1/T_2 = 8/20\mu s$, suportat o singură dată de un **descărcător de supratensiune**.
- 4.1.19 **Dispozitiv de protecție la curent diferențial-rezidual (dispozitiv diferențial)** – aparatul mecanic sau asociația de aparate destinate să provoace deschiderea contactelor atunci când curentul diferențial rezidual ajunge în anumite condiții la o valoare dată (curent diferențial nominal).
- 4.1.20 **Electrocutare** – şocul electric fatal.
- 4.1.21 **Întreruptor automat (disjunctor)** – aparatul mecanic de comutatie capabil să stablească, să suporte și să întrerupă automat curenți, în condiții normale de funcționare pentru circuit, precum și să stabilizească, să suporte o durată specificată de timp și să întrerupă curenți, în condiții anormale de funcționare pentru circuit (de ex. curenți de scurtcircuit sau suprasarcina).
- 4.1.22 **Măsură de protecție completă (necondiționată)** – ansamblul măsurilor care impiedică pe om să atingă părțile active sau îl protejează împotriva curentilor periculoși în cazul atingerilor admise ale părților active.
- 4.1.23 **Nivel de protecție (Up)** – valoarea tensiunii care caracterizează performanțele protecției unui descărcător de supratensiune la curentul nominal de descărcare I_n .
- 4.1.24 **Siguranțe generale** – siguranțele montate pe coloana de alimentare a unui tablou electric.
- 4.1.25 **Şoc electric** – efectul patofiziologic care apare la trecerea unui curent electric prin corpul omului sau prin corpul unui animal.
- 4.1.26 **Tensiunea maximă în regim permanent (U_c)** – valoarea maximă admisibilă a tensiunii eficace de frecvență industrială care poate fi aplicată continuu între bornele descărcătorului de supratensiune, fără a afecta buna lui funcționare.
- 4.1.27 **Tensiunea reziduală** – tensiunea care apare la bornele descărcătorului la trecerea curentului nominal de descărcare și corespunzând tensiunii aplicate echipamentelor de protejat.
- 4.1.28 **Tensiunea maximă de amorsare** – tensiunea de creastă, de undă $1,2/50\mu s$, caracteristică descărcaștoarelor tip eclantor.
- 4.1.29 **Perturbatie electrică de tip diferențial** – perturbația care se suprapune peste tensiunea rețelei și se propagă între diferite conductoare active.
- 4.1.30 **Tensiune foarte joasă de securitate** – diferența de potențial care nu depășește 50V, valoare eficace în curent alternativ, între conductoare sau între un conductor oarecare și pământ, într-un circuit la care separarea de rețea de alimentare este asigurată printr-un transformator de separare sau un convertizor cu înfășurări separate. Pentru circuite nelegate la pământ se folosește abrevierea TFJS. Pentru circuite legate la pământ se folosește abrevierea TFJP.
- 4.1.31 **Tablou general de distribuție** – tabloul electric racodat direct la rețea furnizorului de energie electrică, la un post de transformare sau la o sursă proprie a consumatorului de energie electrică și care distribuie energia electrică la alte tablouri de distribuție sau direct la anumite recepțioare ale consumatorului.

- 4.1.32 **Tablou principal de distribuție** – tabloul electric alimentat dintr-un tablou general și care distribuie energia electrică la tablouri secundare sau direct la anumite receptoare ale consumatorului.
- 4.1.33 **Tablou secundar de distribuție** – tabloul electric alimentat dintr-un tablou principal și de la care energia electrică se distribuie la receptoarele consumatorului.
- 4.1.34 **Tensiune de atingere** – tensiunea care apare la producerea unui defect între părți simultan accesibile.
- 4.1.35 **Tensiunea limită admisă de atingere (UL)** – valoarea maximă a tensiunii de atingere care este permisă a se menține timp nelimitat în condiții de influențe externe specificate.
- 4.1.36 **Zona (volum) de accesibilitate (zona de manevrare)** – volumul cuprins între oricare punct de pe o suprafață unde oamenii au acces în mod obișnuit și elementele înconjuătoare pe care o persoană poate să le atingă fără mijloace auxiliare.
- 4.1.37 **Zone (volume) de protecție pentru băi, dușuri și piscine** – volumele specifice de protecție în care există pericole de soc electric.

4.2. Abrevieri

A.M.C.	– Aparate de măsură și control
BTI	– Biroul Tehnic Întreținere
DAC	– Direcția de Asigurare a Calității
DGA	– Direcția General Administrativă
USV	– Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava

5. CONTINUT

5.1. Verificări efectuate la recepția unei instalații electrice efectuate de terți.

- 5.1.1 La circuitele în cabluri, verificarea calității se va face înainte de închiderea canalelor, punctelor, șanțurilor etc.
- 5.1.2 Instalațiile electrice etanșe executate în tuburi vor fi verificate cu aer la o presiune de 2,5 atmosfere. Încercarea se va face pe tronsoane de instalatie, astfel încât să fie ușoară localizarea rapidă a eventualelor scăpări. Dacă se constată scăpări, se vor face remedierile și se va repeta proba.
- 5.1.3 La circuitele electrice, se va măsura rezistența de izolație între conducte și pământ. Se recomandă ca rezistența de izolație să se măsoare pe porțiuni de instalatie cu lungimi limitate de cca. 100 m. Pentru măsurare se va folosi un inductor și o tensiune de cel puțin 500 V c.c. în timpul probei, circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare. Rezistența de izolație se consideră admisibilă dacă are o valoare de cel puțin 500.000 Ω. Toate circuitele care nu îndeplinesc această condiție vor fi respinse.
- 5.1.4 La verificarea instalării tablourilor electrice, mașinilor, echipamentelor etc. se vor controla vizual și prin măsurători, după caz, cel puțin următoarele:
- a) modul și calitatea fixării lor pe suporți;
 - b) înălțimile de montaj admise, conform specificațiilor tehnice și a prescripțiilor tehnice în vigoare;
 - c) distanțele admise până la elementele de pe traseu și elementele de construcție, conform specificațiilor tehnice și a prescripțiilor tehnice în vigoare;
 - d) existența tuturor aparatelor de pornire, reglaj, protecție etc. (cu verificarea reglajului acestora), prevăzute în proiect;
 - e) modul și calitatea executării legăturilor;
 - f) existența etichetelor și inscripțiilor de identificare, marcare etc., prevăzute în proiect.
- 5.1.5 În cazul în care se constată că nu sunt îndeplinite condițiile impuse, se vor lua măsuri pentru remediere, apoi, după efectuarea remedierilor, se vor face din nou verificările.
- 5.1.6 Se vor lua toate măsurile prin care să fie exclusă posibilitatea accidentării personalului la punerea în funcțiune a mașinilor, utilajelor etc., care sunt alimentate cu energie electrică

- 5.1.7 Se vor verifica pe teren următoarele:
- Existența dispozitivelor de protecție contra supracurenților și echiparea, respectiv reglarea corectă a acestora;
 - Funcționarea corectă a mașinilor electrice. Se verifică existența echipamentului de protecție, de reglaj la suprasarcină, de pornire, precum și legătura la pământ a carcasei metalice;
 - Funcționarea corectă a instalației de iluminat. Prin sondaj, la 2...3% din corpurile de iluminat fluorescente se va verifica existența condensatoarelor pentru îmbunătățirea factorului de putere. În cazul absenței condensatoarelor, instalația de iluminat va fi respinsă până la instalarea acestora;
 - Funcționarea eficientă a instalațiilor de protecție prin legare la pământ.
- 5.1.8 Antreprenorul va preda Beneficiarului toate actele de atestare și verificare a calității lucrărilor de instalării. Aceste acte vor fi folosite la întocmirea „Cărții tehnice” a construcției.
- 5.1.9 Toate materialele și aparatelor care se vor monta trebuie să corespundă caracteristicilor tehnice impuse prin proiectul tehnic.

5.2. Verificarea instalațiilor în perioada de exploatare

- 5.2.1 Punerea în funcțiune a instalației electrice se va face după efectuarea verificărilor și probelor la lucrările recepționate.
- 5.2.2 Pornirea și oprirea instalațiilor electrice se face de electricienii care prestează activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor electrice în cadrul BTI.
- 5.2.3 Electricianul este obligat:
- să ia cunoștință de starea, schema și regimul de funcționare a întregului echipament din sectorul său de lucru, prin controlul făcut personal;
 - să dețină în formațiile referitoare la echipamentul care necesită o atenție deosebită, pentru prevenirea deranjamentelor și avariilor, respectând strict ordinea punerii în funcțiune și opririi instalațiilor, indicată de proiectant și/sau furnizor;
 - să verifice starea mijloacelor de protecție și, în mod deosebit, a dispozitivelor de protecție și legare la pământ.
- 5.2.4 Verificarea instalațiilor electrice se face:
- zilnic prin parcurgerea sectorului deservit, prin citirea registrului de sesizări de la agenții de pază de la fiecare clădire.
 - lunar, la fiecare 30 de luni electricianul va inspecta suplimentar și tablourile electrice, ocazie la care va măsura pe fiecare circuit din tablourilor electrice temperatura (°C), prezența fazelor, integritatea izolațiilor. Valorile măsurate vor fi consemnate în tabele (Anexa 1).
- 5.2.5 Pentru efectuarea măsurătorilor electricianul folosește A.M.C. din dotare (Anexa 2). Este interzisă folosirea AMC-urilor fără verificarea metrologică periodică.
- 5.2.6 În cazul mașinilor unelte sau echipamentelor alimentate la 380 V controlul urmărește verificarea regimului de funcționare și starea tehnică a utilajelor și se face cu utilajele în funcțiune. Periodicitatea și volumul controlul este în funcție de destinația, complexitatea, starea tehnică și condițiile de funcționare al utilajelor.
- 5.2.7 Instalațiile electrice cu tensiuni până la 1000 V se controlează de către una sau mai multe persoane cu calificarea corespunzătoare (grupa III NPM) .

6. RESPONSABILITĂȚI

6.1. Șeful de birou are următoarele responsabilități și competențe:

- organizează ședințe zilnice cu personalul din subordine pentru repartizarea lucrărilor specifice fiecărei formații de muncitori (electricieni, instalatori, zugravi etc.) .
- verifică calitatea lucrărilor în timpul și la finalul execuției lucrărilor;

- c) programează lucrări și ține evidență lucrărilor efectuate, printr-un registrul de evidență a lucrărilor cod R-BTI-REG-02-F1, în care sunt realizate procese verbale cu administratorii clădirii în care s-a efectuat lucrările;
- d) răspunde împreună cu muncitorii implicați de calitatea lucrărilor efectuate, în conformitate cu prevederile legale;
- e) verifică în fiecare dimineață prezență personalului din subordine;
- f) formează un stoc de materiale de întreținere într-o magazie proprie pentru situații de urgență: avarii, accidente, intemperii, alte situații.
- g) alege tehnologiile, stabilește normele de materiale și de timp – folosind normative, cărți tehnice ale instalațiilor, specificații tehnice de produs, grafice, recomandări ale producătorilor, proiecte etc., comunică formațiilor de muncitori prin metode specifice (fișe tehnologice, desene tehnice, grafice, sau verbal.) datele necesare efectuării în timp util și de calitate a lucrărilor .

6.2. Electricianul are următoarele responsabilități și competențe:

- a) participă la ședințele zilnice organizate de șeful de birou;
- b) citesc zilnic registrele de la paznicii clădirilor unde au sectoarele de activitate repartizate, registre unde sunt consemnate probleme de întreținere;
- c) investighează la fața locului problemele consemnate în registru și propune șefului de birou modul de rezolvare a problemelor;
- d) execută repararea impusă și consemnează în registrul de evidență reparații de la paznicul clădirii lucrarea efectuată;
- e) răspunde de calitatea lucrărilor efectuate cu materiale repartizate de la șeful de birou;
- f) execută manevre în instalații electrice conform autorizațiilor deținute;
- g) să cunoască prevederile prescripțiilor de exploatare referitoare la instalațiile pe care le supraveghează, prevederile regulamentului general de manevre, precum și atribuții și sarcinile de serviciu ce îi revin.

7. DISPOZIȚII FINALE

- 7.1 Aprobarea modificării prezentei proceduri este de competența Direcției General Administrativă cu supervizarea Conducerii și Senatului USV;
- 7.2 Prezenta procedură intră în vigoare din momentul aprobării de către Senatul USV;
- 7.3 Verificarea modului în care se aplică prezenta procedură se realizează de către D.G.A.

8. ANEXE

Lista anexelor care însoțesc această procedură este redată după cum urmează:

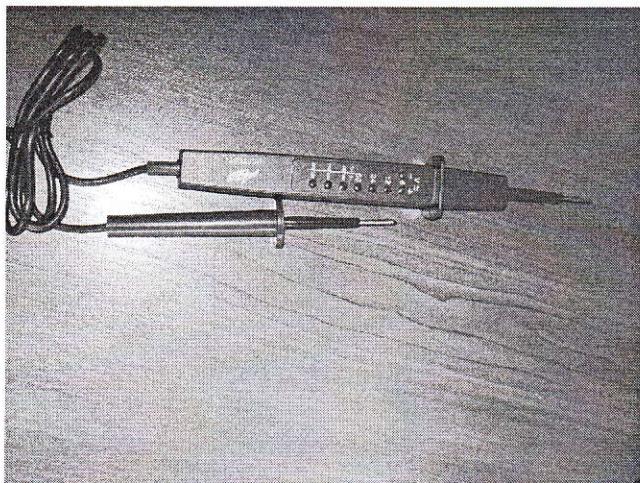
	Denumire	Cod
Anexa 1.	Formular pentru înregistrarea temperaturii circuitelor din tablouri electrice	PO-BTI-ELE-02-F1
Anexa 2.	AMC –uri folosite la controlul instalațiilor electrice	PO-BTI-ELE-02-F2
Anexa 3	Listă de difuzare / retragere a documentelor	PG-01 F02

Anexa 1.
**Formular pentru verificări tehnice periodice la tablouri
electrice, PO-BTI-ELE –F1**

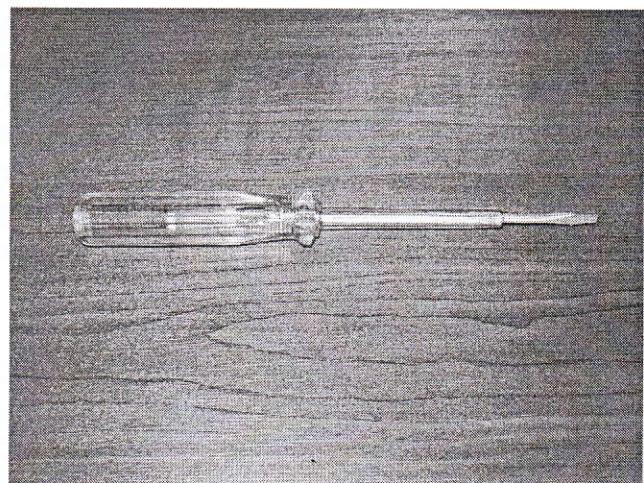
Data	Tabloul	Circuitul/Siguranța	Temperatura, ° C		Semnătura
			Data anterioară	Data prezentă	

Anexa 2.

AMC-uri pentru verificarea instalațiilor electrice, cod PO- BTI- ELE –F2



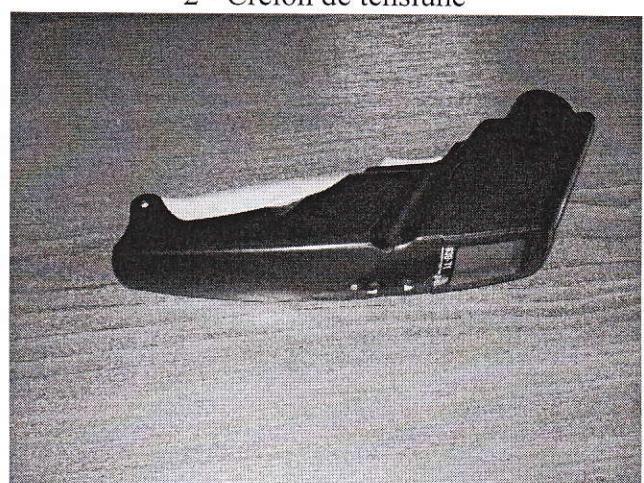
1 - Buzz-er



2 - Creion de tensiune



3 - Multimetru



4 - Pirometru

Anexa 3.

Listă de difuzare / retragere a documentelor procedurii

PG-01 F02

Listă de difuzare nr.	1	Denumire document difuzat, cod	Procedură: Verificarea instalațiilor electrice interioare, PO-BTI-ELE-02
-----------------------	---	-----------------------------------	---

Nr. ex.	Difuzare Numele și prenumele	Data	Semnătura	Data retragerii	Observații
1.	Ing. Nechifor Emil	13.09.2010			
2.	Ing. Murărescu Liviu Titi	13.09.2010			
3.	Dr. ing. Luca Remus	13.09.2010			
4.	Ing. Nicolae Bobric	13.09.2010			
5.	Adomnică D-tru				
6.	Anechitoaie Dan				
7.	Ceobanu D-tru				
8.	Tanasă Marinel				
9.	Tcaciuc Nicu				

	Numele și prenumele	Semnătura
Elaborat	Luca Remus	