

Ce reprezintă categoriile de securitate (CAT III, CAT IV, etc.)?

- Când achiziționați aparate electrice de testare/verificare și măsurare, veți întâlni adesea o inscripționare pe aparat - **categoriile de securitate** - simbolizate **CAT** de la **I** la **IV**. Acestea pot crea confuzie sau vă pot determina să credeți că trebuie să căutați doar o anumită categorie de aparat sau că una este mai bună decât alta.
- În ceea ce privește utilizarea aparatelor pe funcționalități, acest lucru ar putea fi corect. Acest articol are scopul de a elimina orice confuzie în privința semnificației acestor categorii de securitate (CAT) și pentru a pune totul pe înțelesul celor care le utilizează, amatori sau profesioniști.
- Înainte de a analiza semnificația acestor categorii, este important să se înțeleagă corect de ce aparatele sunt certificate în anumite moduri:
 - în primul rând, atunci când vă ocupați de electricitate, **TREBUIE** să înțelegeți că aparatul respectiv este conceput pentru un anumit domeniu de utilizare,
 - mulți utilizatori nu stau să se gândească ce s-ar întâmpla dacă, de exemplu, sondele de testare ale aparatului nu au un nivel de izolație corespunzător și ce se poate întâmpla dacă sunt folosite la o tensiune prea mare, cu riscul de a se provoca un arc electric
 - sau dacă aparatul este parcurs de un curent peste limita lui, cu riscul de a provoca deteriorarea sa sau chiar explozia sa.

Acestea nu sunt doar speculații, fiecare dintre aceste evenimente s-a întâmplat de nenumărate ori, atât electricienilor profesioniști cât și amatorilor, celor care au ales să folosească aparate necorespunzătoare pentru a efectua testări, verificări și măsurători în instalații.

Clasificarea categoriilor de securitate (CAT):

CAT I

Această categorie caracterizează aparatele destinate măsurării tensiunilor din circuite secundare, special protejate. Astfel de măsurători de tensiune includ niveluri de semnal, echipamente speciale, părți cu energie limitată ale echipamentelor, circuite alimentate cu surse de joasă tensiune reglementate și dispozitive electronice. Această categorie de securitate prezintă foarte puține șanse de pericol sau supraîncărcare la un nivel semnificativ.

CAT II

Această categorie este suficientă pentru un circuit electric de alimentare din priză sau pentru sarcini conectabile (tip fișă-priză), denumită și „*Distribuție electrică la nivel local sau Utilizări casnice*”. Aceasta ar include, de asemenea, măsurători efectuate la receptoare de uz casnic, scule portabile și alte dispozitive similare.

CAT III

Pentru această categorie sunt "calificate" cablurile electrice de distribuție, incluzând bare de distribuție, feedere și tablouri de distribuție. De asemenea, podurile de bare, instalate permanent sau provizoriu. Alte exemple sunt: cablurile de tensiune mai mare, inclusiv cabluri de energie, bare de alimentare, cutii de distribuție, aparate de comutație și motoare electrice cu conexiuni permanente la instalații fixe.

CAT IV

Aceasta este denumită și "**Originea racordării**" sau aplicații la nivelul instalațiilor de utilități (în sens de distribuitor de energie electrică) cum ar fi orice cablu extern. Această categorie se referă la verificările și măsurătorile efectuate pe dispozitivele de protecție primară împotriva suprasarcinilor și supratensiunilor.

Pe scurt, **cu cât categoria (CAT) este mai mare, cu atât în circuitul respectiv există un risc mai mare de apariție a unui scurtcircuit** cunoscut sub numele de "explozie de arc electric" - o situație în care tensiunea înaltă poate suprasolicita un circuit și poate provoca daune electrice (și fizice). O "explozie de arc" vă poate ruina o întreaga zi sau ... toată viața. Cu cât este mai mare curentul de defect, cu atât nivelul de tensiune ("ratingul") categoriei (CAT) este mai mare. Practic, putem concluziona că de cele mai multe ori, cu cât "ratingul" (CAT) este mai mare, cu atât aparatul oferă mai multă siguranță (a se vedea tabelul cu valorile tensiunilor de impuls aferente fiecărei categorii de securitate)!



Deci, ce se poate întâmpla și care este soluția sau metoda de protecție?

Problemă: arc de la fenomene tranzitorii (fulger, comutare de sarcină)

Protecție: certificare independentă pentru a îndeplini CAT III-1000 V sau CAT IV-600 V

Problemă: contact direct persistent sau printr-o rezistență

Protecție: protecție la suprasarcină cu tensiunea nominală a multimetrului (aparaturii)

Problemă: măsurarea tensiunii cu cabluri de testare cu mufe de curent (risc de scurtcircuit!)

Protecție: siguranțe cu mare putere de rupere (MPR) având tensiunea nominală similară cu cea a aparaturii; Utilizarea de multimetre/testere fără mufe de curent!

Problemă: șoc electric la contact accidental cu componente aflate sub tensiune

Protecție: sonde de testare dublu izolate, încastrate / învelite; apărătoare pentru degete; utilizarea unor aparate având CAT III - 1000V; Înlocuirea sondelor atunci când sunt deteriorate!

Problemă: utilizarea multimetrului sau a testerului peste tensiunea nominală

Protecție: doar providența lui ... Dumnezeu !

Tensiune nominală a instalației	IEC 61010-1 Ediția 2			UL 61010B-1 (UL 31111-1)		
Categoria CAT	CAT IV	CAT III	CAT II	CAT III	CAT II	CAT I
150 V	4000 V	2500 V	1500 V	2500 V	1500 V	800 V
300 V	6000 V	4000 V	2500 V	4000 V	2500 V	1500 V
600 V	8000 V	6000 V	4000 V	6000 V	4000 V	2500 V
1000 V	12 kV	8000 V	6000 V	8000 V	6000 V	4000 V
Rezistență	2 ohmi	2 ohmi	12 ohmi	2 ohmi	12 ohmi	30 ohmi

Citirea acestui tabel este destul de simplă:

- Dacă o specificație informează utilizatorul că un aparat este evaluat pentru **CAT II-300 V** și **CAT I-600 V**, atunci circuitul intern de măsurare al aparaturii poate rezista până la o tensiune de impuls de 2500 V; acest tip de specificație ar trebui să informeze suplimentar utilizatorul că aparatul nu trebuie să fie conectat la circuitele principale care impun **CAT II** atunci când acestea **funcționează la o tensiune peste tensiunea specificată de 300 V**.

- Și, desigur, aparatul clasificat în acest mod **NU trebuie utilizat cu circuite de categoria III sau IV**.

Certificări și standarde

IEC stabilește standarde, dar nu testează și nu impune conformitatea la nivel de industrie sau produs.

Prin urmare, un producător poate pretinde că "proiectează" produsele conform unui standard, dar să nu prezinte documente care să îi susțină afirmațiile.

Acest lucru este deosebit de îngrijorător cu privire la noile produse provenite din China și vândute sub denumiri generice (fără marca și supravegherea producătorilor principali).

Pentru a fi certificat UL, CSA sau TUV, producătorul aparaturii trebuie să plătească și să trimită produsele către un laborator de testări acreditat sau către un organism de certificare pentru a fi testată efectiv (adesea distructiv!) conformitatea produsului cu standardul.

Sfat important: în majoritatea cazurilor, trebuie doar să căutați pe aparat emblema organismului de certificare sau a laboratorului de testare!



Categoria de securitate	Pe scurt	Exemple
CAT IV	Echipamente conectate trifazat, orice conductoare exterioare	Se referă la „originea racordării”, adică unde este realizată conexiunea de joasă tensiune la exterior Contoare de electricitate, echipament primar de protecție la supracurent Deconectarea/reconectarea, dispariția tensiunii de la stâlp, incident între contor și tabloul electric Linia aeriană sau linia subterană către clădire
CAT III	Distribuție trifazată, inclusiv iluminat public monofazat	Echipamente în instalații fixe, cum ar fi aparatele de comutație și motoarele electrice polifazate Bare și feederi de alimentare în industrie Feederi de alimentare și bransamente scurte, dispozitive cu tablouri de distribuție Sisteme de iluminat în clădiri mai mari Prize electrice cu conexiuni scurte la echipamentele alimentate
CAT II	Sarcini conectate la priză monofazată	Aparate electrocasnice, instrumente portabile și alte receptoare similare de uz casnic Circuite de ieșire și bransamente lungi Circuite la mai mult de 10 metri de sursă (CAT III) Circuite la mai mult de 20 de metri de sursă (CAT IV)
CAT I	Electronică	Echipamente electronice protejate Echipamente conectate la circuite (sursă) în care se iau măsuri pentru a limita supratensiunile tranzitorii la un nivel aproximativ scăzut Orice sursă de înaltă tensiune și energie scăzută derivată dintr-un transformator cu înfășurare de rezistență ridicată, cum ar fi secțiunea de înaltă tensiune a unui copiator

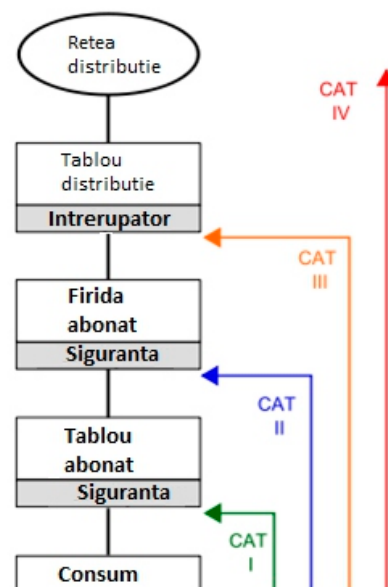
Când alegeți un multimetru, determinați mai întâi nivelurile (zonele) CAT pe care le veți opera.

Apoi alegeți un multimetru cu o tensiune nominală mai mare sau egală cu tensiunea maximă pe care o veți testa la fiecare nivel CAT.

De exemplu: un electrician care lucrează în zonele CAT III și CAT IV poate alege un multimetru evaluat CAT III 1000 V / CAT IV 600 V. În cadrul unei categorii, o tensiune mai mare indică un grad de ținere la supratensiuni tranzitorii mai mare, de exemplu, un multimetru CAT III-1000 V are o protecție superioară comparativ cu un multimetru CAT III-600 V.

ATENȚIE: Adevărata neînțelegere apare dacă cineva selectează un multimetru CAT II-1000 V crezând că este superior unui multimetru CAT III-600 V!

Selectați un multimetru cu tensiunea nominală potrivită pentru locația / zona (adică CAT I, II, III, IV) în care veți opera.





Testarea independentă este cheia pentru respectarea siguranței

- Căutați un simbol și un număr de listă al unui laborator independent de testare precum UL, CSA, TÜV sau unui organism de certificare recunoscut. Simbolul acela poate fi utilizat numai dacă testarea produsului a fost finalizată cu succes, la standardul laboratorului, care se bazează pe standarde naționale / internaționale (UL 3111, de exemplu, se bazează pe IEC 1010, actualul SR EN 61010).
- Într-o lume imperfectă, acest lucru este cel mai sigur mod de a te asigura că aparatul (multimetru) pe care tu îl alegi a fost de fapt testat pentru siguranță.
- Feriți-vă de formulări precum „Conceput pentru a îndeplini specificațiile...”.
- Planurile designerului nu sunt niciodată un substitut pentru un test real și independent.
- Cum îți poți da seama dacă ai achiziționat un multimetru cu CAT III sau CAT II **autentic**? Din păcate, nu este întotdeauna atât de ușor. Este posibil ca un producător să (auto)certifice că multimetrul său este CAT II sau CAT III, dar fără nici o testare independentă.
- IEC dezvoltă și propune standarde, dar nu este responsabil pentru aplicarea standardelor.

Ce indică simbolul

- ⊙ Un produs este marcat **CE (Conformitate Europeană)** pentru a indica conformitatea acestuia cu anumite cerințe esențiale referitoare la sănătate, siguranță, mediu și protecția consumatorului stabilite de Comisia Europeană și mandatate prin utilizarea "directivelor". Sunt directive care afectează multe tipuri de produse din afara Uniunii Europene care nu pot fi importate și vândute dacă nu sunt conforme cu directivele aplicabile.
- ⊙ Respectarea directivelor se poate realiza dovedind conformitatea cu un standard tehnic relevant, cum ar fi IEC 1010 / SR EN 61010 pentru produsele de joasă tensiune.
- ⊙ **ATENȚIE:**
 - Producătorii sunt autorizați să se autocertifice că au a îndeplinit standardele, emițând propria Declarație de conformitate și să marcheze produsul cu "CE".
 - Prin urmare, **marca CE nu este o garanție a testării independente!**

Articolul de mai sus a fost realizat utilizând următoarea bibliografie:

- IEC 61010-1 (2010): IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components (IECEE)
 - UL 61010-1 (2012): UL Standard for Safety Electrical Equipment For Measurement, Control, and Laboratory Use. Part 1: General Requirements
 - SR EN 61010-1 (2011): Reguli de securitate pentru echipamente electrice de măsurare, de control și de laborator. Partea I : Cerințe generale
- <https://www.protoolreviews.com/news/electrical-measurement-categories-cat-iii-iv>

https://en.wikipedia.org/wiki/Measurement_category

<https://www.tequipment.net/cat-ratings-explained/>

Textul în limba română reprezintă nu numai o traducere ci și o adaptare a unor texte menționate în bibliografia de mai sus. Pentru o mai bună înțelegere a sensului denumirii «**Measurement Categories**» am considerat că interpretarea «**Categoriilor de securitate**» este mai adecvată în comparație cu folosirea termenului «Categorii de măsurare» sau a termenului «Categorii de utilizare».