

AFDD+ Arc Fault Detection Device +

Dispozitiv de protecție împotriva defectelor
de arc electric



Ionut Bigica

Responsabil produs AFDD – Eaton

Aprilie 2022



Powering Business Worldwide

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.



Eaton protejează oameni și bunuri.

- De decenii, Eaton investește în cercetare pentru a face ca utilizarea energiei electrice să fie mai sigură și mai fiabilă.

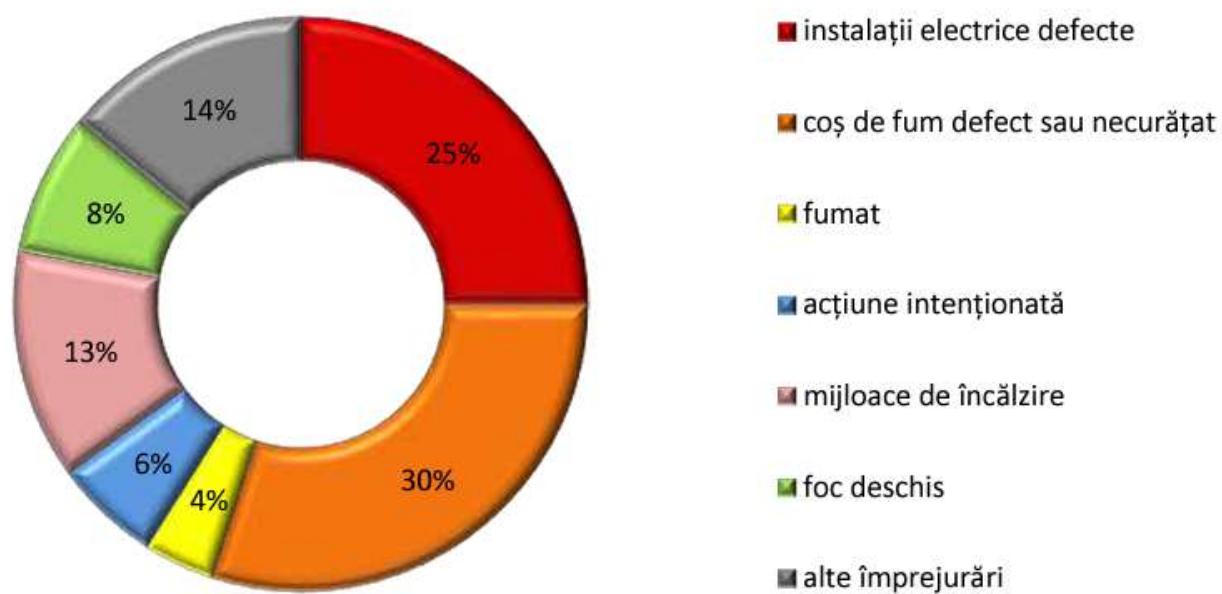
- Misiunea noastră:

Salvăm vieți!

Romania - Cauze ale incendiilor în clădiri

Media anuală a incendiilor este de aproximativ 14.282 incendii, din care, pe cauze:

DISTRIBUȚIA ÎMPREJURĂRILOR INCENDIILOR PRODUSE LA LOCUINȚE



Extinderea conceptului privind siguranța în instalațiile electrice din clădiri



Powering Business Worldwide

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Standardele europene care au îmbunătățit conceptele privind protecția: EN62606

- În Europa, regulile standard privind tehnologia de testare dispozitivelor de detectare a arcului electric au fost publicate de-abia în 2013.
- În Germania, de la 1 Februarie 2016, **dispozitive de detectare a defectelor de arc** trebuie avute în vedere pentru noile instalații precum și pentru anumite circuite în cazurile de modificări / extinderi ale instalației existente
- Pentru proiectele în curs de execuție, există o perioadă de tranziție până la de 2 ani. Orice clădire nouă pusă în funcțiune după această dată trebuie să respecte prevederile noului standard.

Standardele europene care au îmbunătățit conceptele privind protecția: EN60364

În 2015, au venit recomandările privind locurile de utilizare a dispozitivelor de detectare a arcului electric. Acestea urmează să fie utilizate în circuitele finale astfel:

- În clădiri care oferă locuri amenajate pentru dormit (hoteluri, creșe, grădinițe, centre de îngrijire pentru bătrâni sau persoane cu dizabilități)
- În apartamente și case individuale, în locurile amenajate pentru dormit dar și pe circuitele care alimentează aparițe electrocasnice cu consum mare alimentate din prize (mașină de spălat, ...)
- În locații cu risc de incendiu din cauza materialelor depozitate sau prelucrate (hambare, ateliere de prelucrare a lemnului, fabrici de hârtie, textile)
- În locații cu materiale de construcție combustibile (clădiri de lemn)
- În locații cu structuri ale clădirilor care propagă incendiul (clădiri înalte, sisteme cu ventilație forțată)
- În locații în care se pun în pericol bunuri materiale de neînlocuit (muzee, clădiri publice importante, aeroporturi, gări)

Arcul electric - cauzator de incendii



Descărările electrice pot provoca daune majore



Chiar arcurile electrice mici, micro-descărările, pot conduce la incendii majore și pot provoca daune importante

Arcul electric este definit în EN 62606 că fiind “o descărcare electrică luminoasă care traversează un mediu izolator, însățită în general de **volatilizarea** parțială a electrozilor între care se produce”.

În instalațiile electrice, mediul izolator poate fi aerul dintre două contacte, izolația conductoarelor sau alt material izolator



Powering Business Worldwide

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Tehnologie care protejează ce este important

UNDE pot să apară defectele de **arc electric** ?

- Cabluri sau conductoare
- Instalații fixe
- Cabluri ale dispozitivelor conectate direct sau ale dispozitivelor conectate prin prize

CÂND?

Defectele de arc electric pot să apară când :

- Conductoarele sunt defecte sau deteriorate, din cauza:
 - influențelor externe
 - îmbătrânirii
 - Conexiuni slăbite la borne

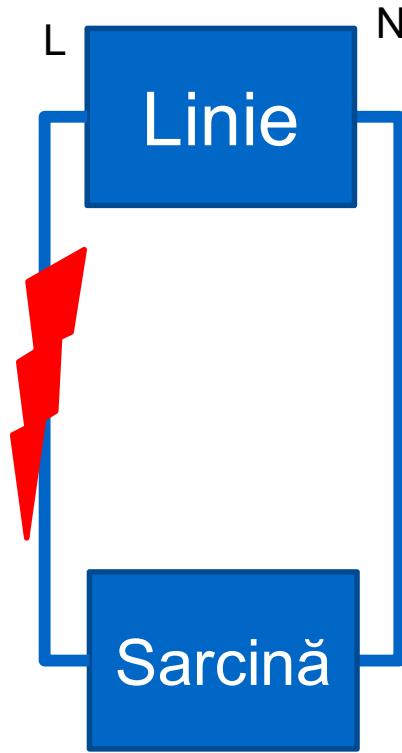
DE CE apar defectele de **arc electric** ?

Cauzele cele mai frecvente

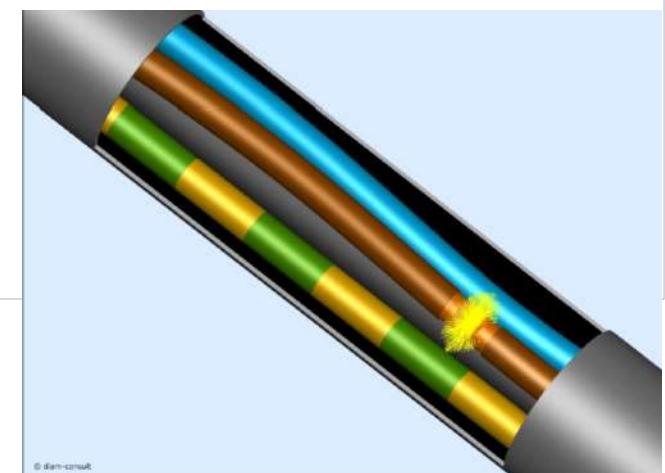
ale defectelor de arc electric sunt :

- **Conductoare strivite**
- **Deteriorări ale izolației conductoarelor provocate de cuie, șuruburi etc.**
- **Îmbătrânirea instalațiilor**
- **Cabluri rupte sau întreruperi ale unui conductor**
- **Raze UV**
- **Mușcături ale animalelor de companie sau ale rozătoarelor**
- **Contacte și conexiuni slăbite**
- **Fișe și conductoare îndoite**
- **Conductoarele sunt tratate neglijent sau sunt tensionate**

Arcul electric serial



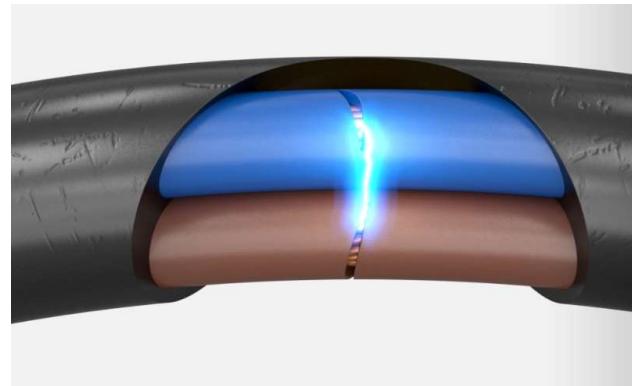
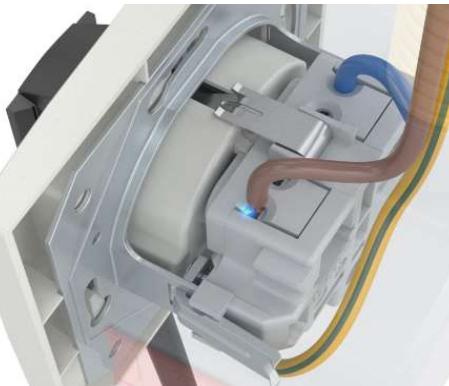
- Defectul denumit Arc Electric Serial apare atunci când o cale de curent **în serie cu sarcina** este întreruptă *neintenționat*.
- Cca. **90%** din defectele de arc electric sunt de tip **Arc Electric Serial**
- Intensitatea curentului în cazul unui arc serial este limitată de sarcină; de aceea, în mod normal, apariția lui nu conduce la declanșarea întreruptorului automat



Cauze uzuale ale arcurilor electrice care pot cauza incendii

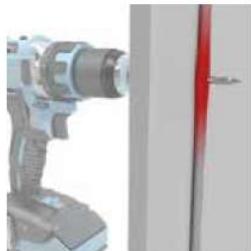
Cauze uzuale:

- Conductoare deteriorate sau întrerupe de impact mecanic exterior
- Terminale cu rezistență crescută datorită influențelor externe sau suprasarcinilor
- Izolație îmbătrânită sau defectă



Protecție împotriva riscului de incendiu

Arc serial



Arc paralel între F & N



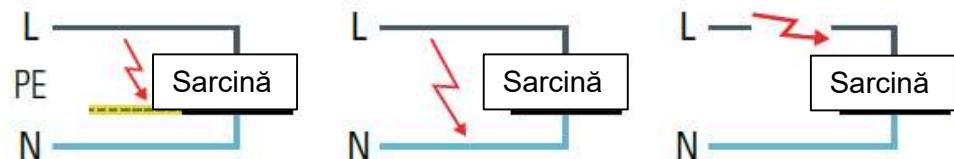
Defecțiuni care implică apariția arcului la care RCD-urile nu pot răspunde

AFDD îmbunătățește calitatea protecției cu RCD în cazul defectiunilor de arc serial sau paralel

- ? MCB
- ✓ RCCB
- ✓ RCBO
- ✓ AFDD

- ? MCB
- X RCCB
- ? RCBO
- ✓ AFDD

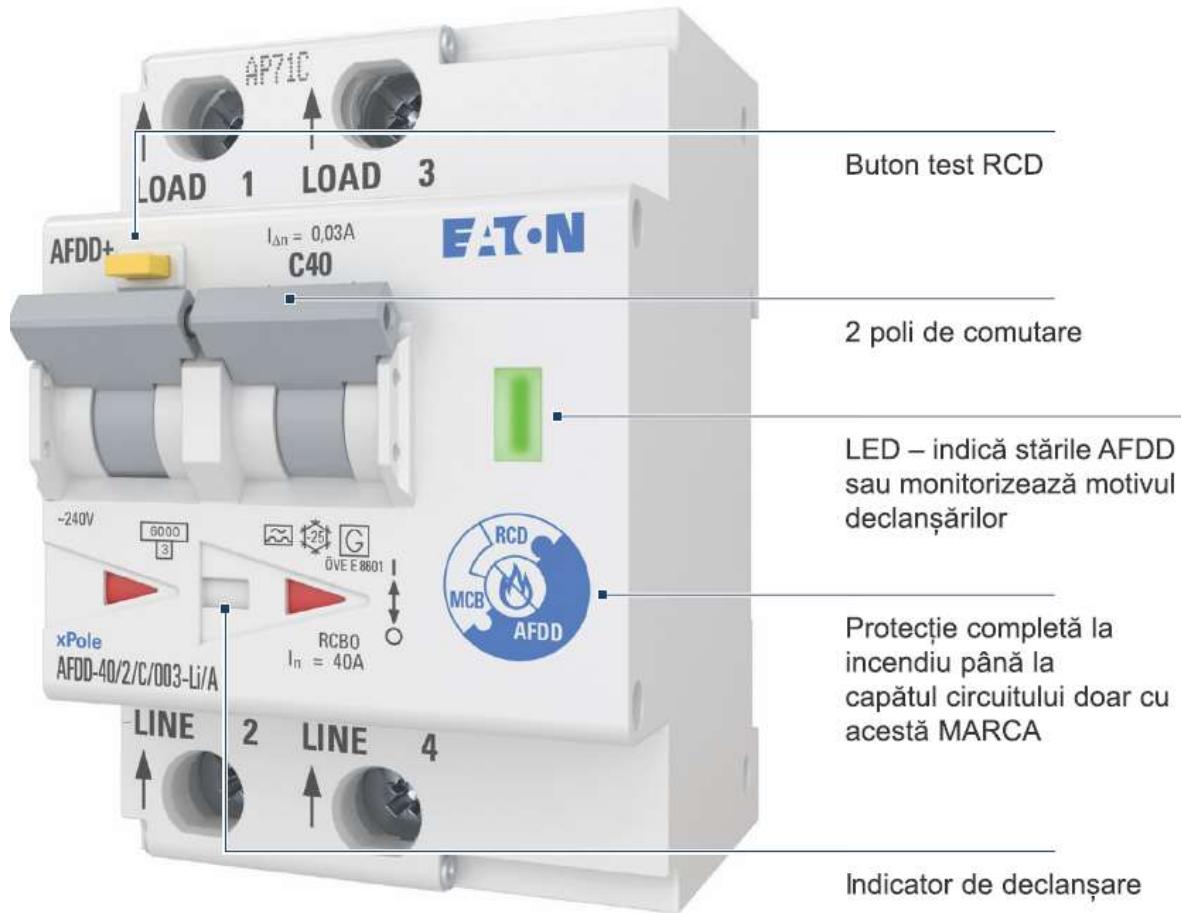
- X MCB
- X RCCB
- X RCBO
- ✓ AFDD



Powering Business Worldwide

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Soluția Eaton **All-in-one** pentru protecția extinsă contra defectelor de arc electric



Powering Business Worldwide

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

AFDD+ specificații produs

- Tehnologie digitală integrată
- Curent nominal: 10, 13, 16, 20, 25, 32 și 40 A
- Configurație: 2 poli
- Capacitate de rupere la scurtcircuit: 6kA și 10 kA
- Curenți reziduali: 10mA și 30mA
- Caracteristica de declașare: B și C
- Selectivitate curenți reziduali: AC, A
- Tip declansator: instantaneu, selectiv (intarziat)
- Timp declanșare la detectarea arcului electric: 2,5A > 1s; 16A > 0,15s



AFDD+ indicator declanșare

AFDD+ LED indică starea sau motivul declanșării (după resetare)



- Pentru proprietarii de locuințe, LED-ul de stare indică dacă totul funcționează corespunzător
- Pentru un electrician, identifică cu ușurință erorile și economisește timp

Soluția Eaton **All-in-one** pentru protecția extinsă contra defectelor de arc electric

- + „**All-in-one**“ – **Protecție completă**
 - + Scurtcircuit și suprasarcină
 - + Diferențială / Curenți reziduali (10mA sau 30 mA)
 - + **Protecție la arc electric serial/paralel**
 - + Protecție la supratensiune de frecvență rețelei (max. 270V)
 - + Curent nominal 10 - 40A max.
 - + Capacitate de rupere la sc. până la 10 kA
 - + Caracteristici declanșare B, C
 - + Sensibil la curent diferențial pulsatoriu tip A



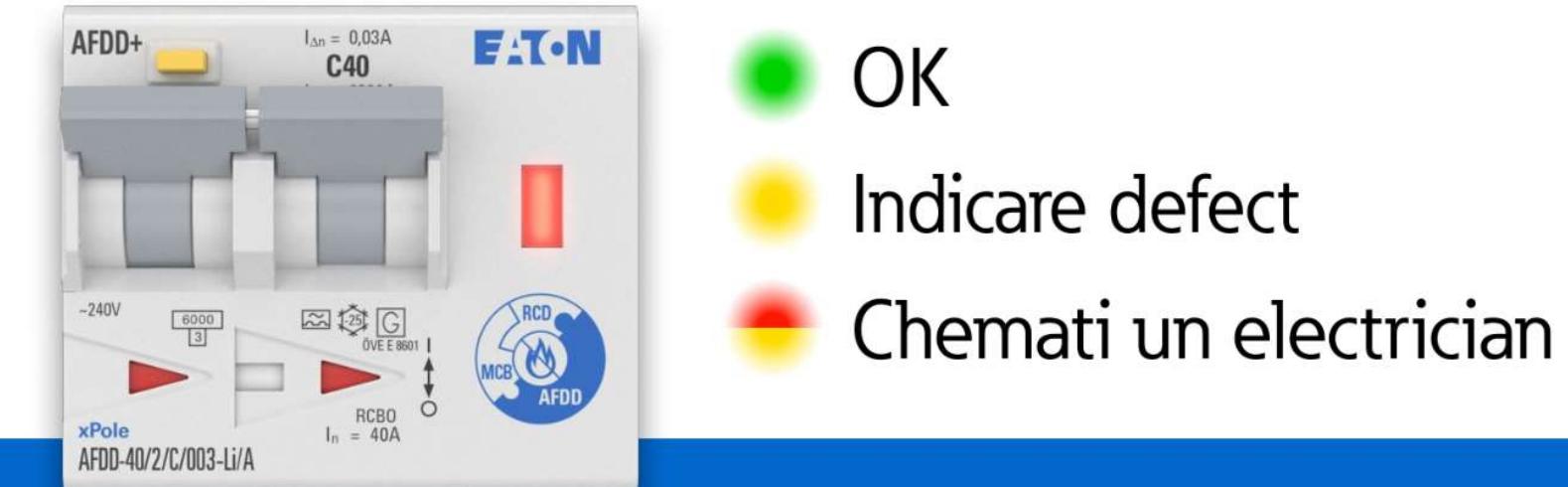
Avantaje

- + Detectie sigură a arcului peste 1A (2,5A, def. de standard)
- + Simplu, robust, ușor de instalat
- + Direcția de alimentare
- + Capacitate de rupere asigurată



Powering Business Worldwide

Semnalizarea defectului care a determinat declanșarea



Indicarea locală
a cauzei previne repetarea defectului



Powering Business Worldwide

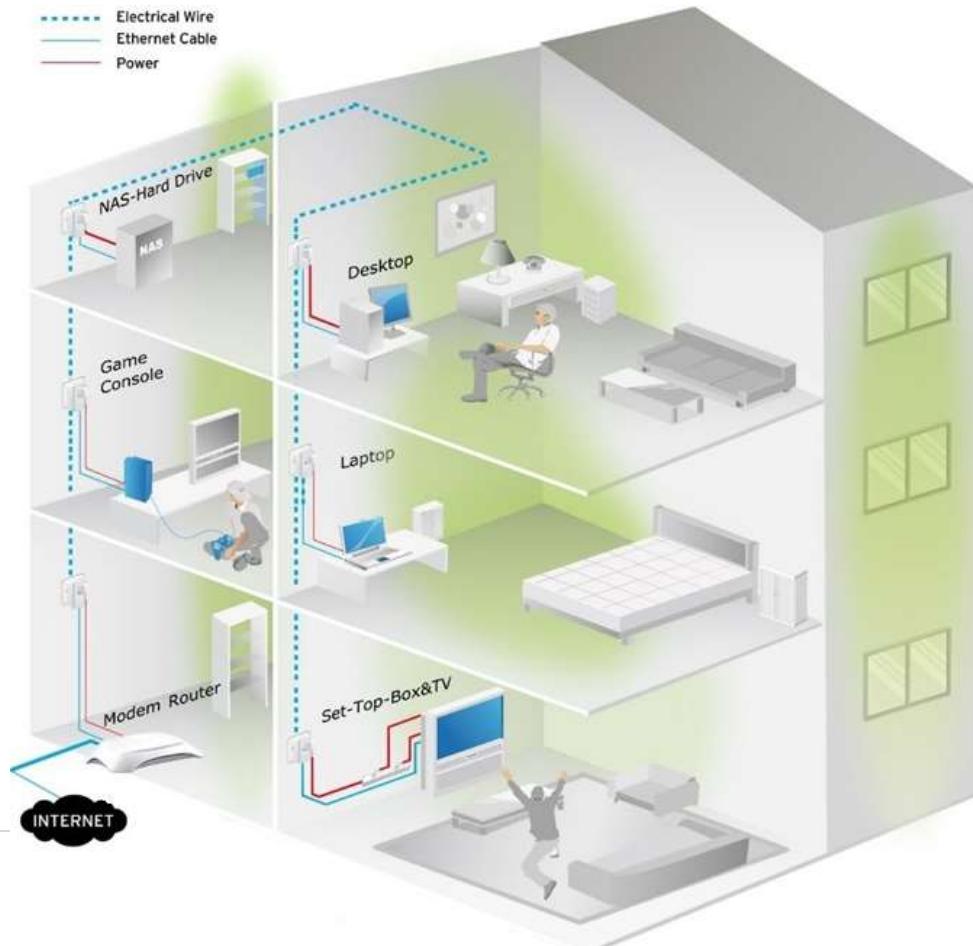
© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

AFDD: Cum funcționează?

- EATON AFDD + folosește tehnologie digitală cu **procesare integrată** și evaluare intelligentă a semnalelor de curent, pentru a asigura atât sensibilitate în detectarea curenților de defect, cât și prevenirea declanșărilor neprevăzute, realizând în acest scop o **monitorizare digitală a conductorului** pentru frecvențe specifice care pot indica un defect de arc electric.
- Circuitul electronic detectează semnalele tipice de frecvență înaltă ale unui defect de arc și declanșează imediat
- Indicatorii EATON AFDD+ afișează starea și informații detaliate privind defectul atunci când AFDD+ declanșează din cauza unui defect.
Astfel, depistarea defectelor se face cu mai multă ușurință și durează mai puțin.

Defectele de arc electric nu sunt mascate

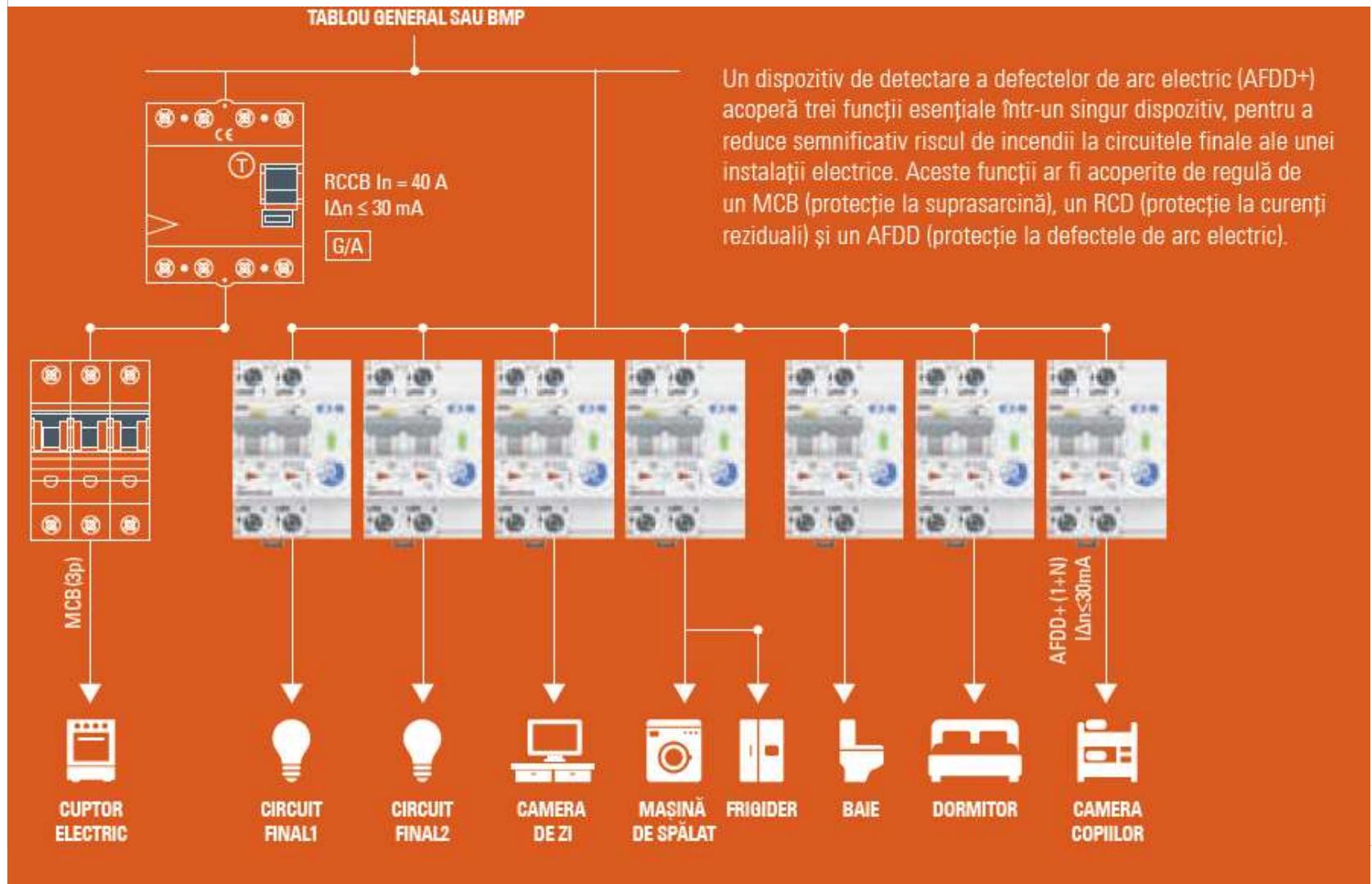
- Comunicațiile prin intermediul liniilor de electricitate pot da naștere unor semnale intense, care maschează zgomotul generat de defectele de arc electric.
- EATON AFDD+ a fost conceput astfel încât acest lucru să nu interfereze cu capacitatea sa de detecție.



Powering Business Worldwide

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

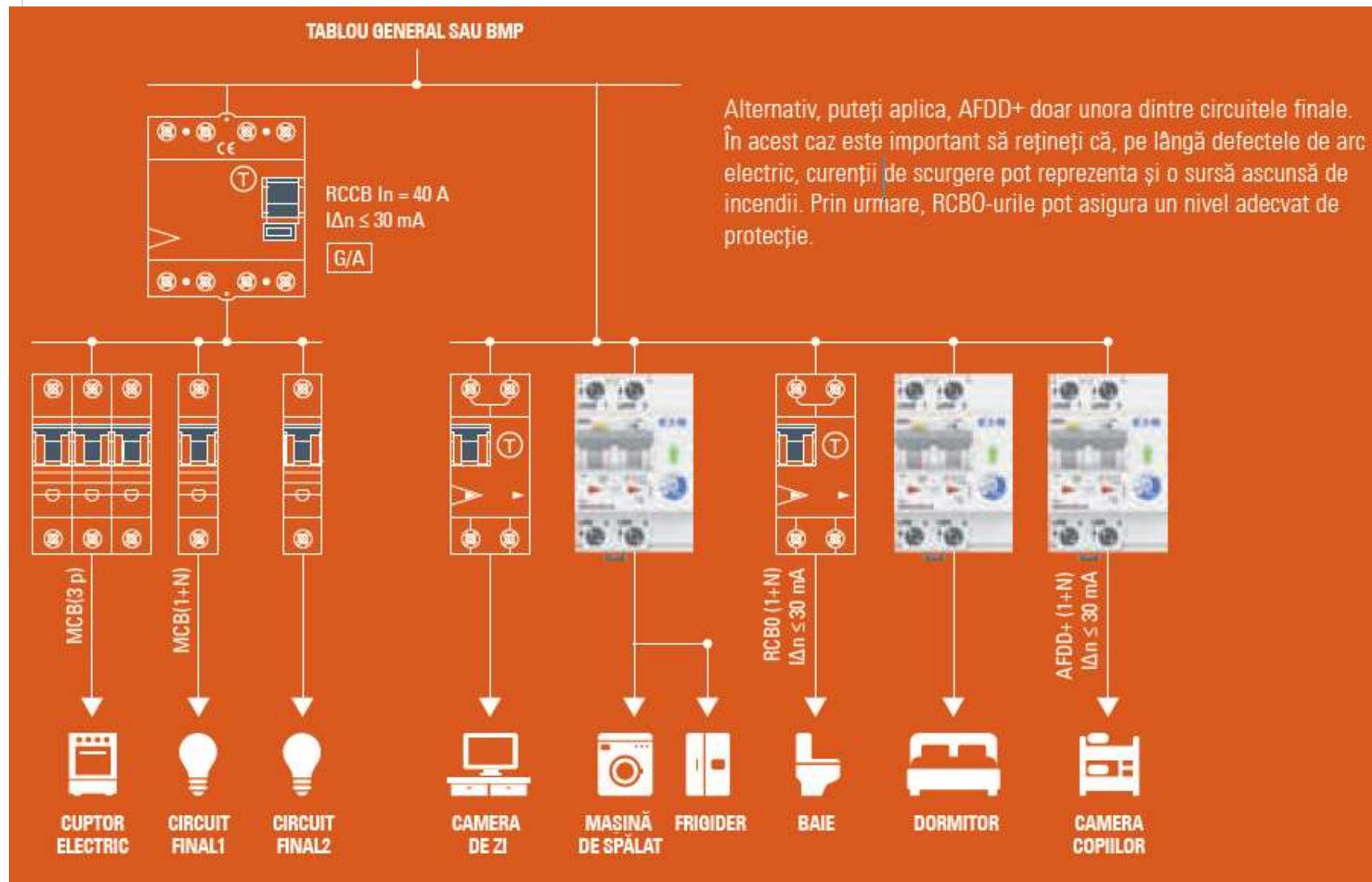
Exemplu I de utilizare într-o locuință



Powering Business Worldwide

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Exemplu II de utilizare într-o locuință



Powering Business Worldwide

© 2021 Eaton. All Rights Reserved.

Întrebări frecvente

- Există un dispozitiv de protecție tip AFDD trifazat?

Nu. Într-o instalatie trifazata prea multe sarcini maschează semnalul de arc, ceea ce ar duce la o calitate scăzută a detecției.

- Când vor exista AFDD-uri trifazate?

Nu există încă un produs standardizat pentru circuitele trifazate.

- Cât de repede vă declanșă protecția AFDD?

definit prin regulament: 2,5A> 1s; 16A> 0,15s

- Cum pot recunoaște motivul declanșării dispozitivului AFDD?

Se vă afișa pe dispozitivul indicator : supracurent, RCD sau ARC

- Îl putem monta în instalațiile mai vechi?

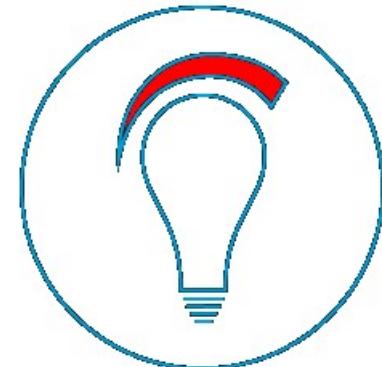
Da este recomandat; cablajul vechi și conexiunile slabe pot cauza arc electric.

- Există o procedură de testare?

Există un buton de testare în față, dar, în plus, electronica face în mod constant un auto-test

Funcționează cu :

- Mașinile de găurit?
- Aparatele de sudură?
- Consumatori electrocasnici?
- Sarcini dimabile (variabile) ?
- Echipamente de telecomunicații?



Zone indicate pentru instalare AFDD

- Locuințe individuale - Dormitor / camerele copiilor
- Grădinițe și școli
- Spitale
- Companii de prelucrare a lemnului (Fabrici de hârtie sau textile, laboratoare)
- Cladiri sau spații trafic intens (institutii publice, muzee, gări, aeroporturi, centre comerciale)
- Ferme de animale

Standard **IEC 60364-4-42:2010+A1:2014** (Germania)





Ionut Bigica

Product Manager MCB, MCCB, ACB

Eaton Electric Romania

Email: ionutbigica@eaton.com

Telefon: 0720499766