

CERCETARI PRIVIND CONCEPTIA UNUI PRELUNGITOR AUTOMAT CU TAMBUR

ZAHARIA Radu¹, VINTILOIU Rodica², ULMEANU Petrone¹³, DRAGOMIR Roxana⁴ și ISTRATE(ZLATEA) Adriana⁵

¹Facultatea:IMST, Specializarea:IAAC Anul de studii:II, e-mail:simona_rody@yahoo.com

Conducător științific: Titlul științific: Profesor Dr. Ing. **Gheorghe SINDILA**

REZUMAT: Flexibilitatea sistemului de alimentare cu energie electrica vizeaza organizarea cablajului de alimentare electrica a electrocasnicelor mobile sau fixe in locuinte si scaderea costurilor de achizitie a prelungitoarelor clasice folosite in prezent. Pentru aceasta sistemul cu cablu retractabil reprezinta o solutie inovativa neintalnita pe piata romaneasca. Studiul pune in evidenta usurinta de utilizare a electrocasnicelor. Priza de perete cu prelungitor incorporat functioneaza ca orice priza de perete, dar aceasta poate fi extrasa din perete pana la cativa metri, eliminand astfel necesitatea unui prelungitor electric.

CUVINTE CHEIE: flexibilitate, costuri reduse, integrare, priza, cablu retractabil.

1. Introducere

Proiectul are ca scop principal realizarea conceptului sistem flexibil plecand de la o priza de perete uzuala aducand acesteia ca imbunatatire un sistem semiautomatizat de retractabilitate a cablului. In cazul de fata priza va deveni o priza de perete cu prelungitor incorporat cu cablu retractabil.

După dezvoltarea unor teme individuale precum “Uscător de pantofi” , “Pantof cu toc detașabil, echipa a decis să se continue cu „Cercetarii privind conceptia unui prelungitor automat cu tambur” . Instrumentele de colectare a datelor folosite sunt chestionarele ce au ajutat echipa să afle cerințele clienților, studiile de caz ce au ajutat la realizarea și selectarea unui concept optim.

Principalele obiective urmarite sunt montarea usoara in peretele locuintelor noi construite,dimensiuni cat mai mici a mecanismului din interiorul peretului si o protectie anti-copii.

2. Stadiul actual

Acest sistem flexibil de alimentare cu energie electrica este un produs inovativ negasindu-se pe piata.In urma studiilor privind capacitatea acestor produse de a se intergra pe piata s-a gasit urmatorul concept ca produs similar, acesta fiind prezentat in figura 1[3].



Fig 1. Concept

Prizele de perete sunt folosite in toate locuintele pentru alimentarea cu energie electrica a electrocasnicelor si nu numai. Un prelungitor de perete detasabil cu fir retractabil reprezintă o solutie prin care proprietarii de locuinte pot renunta la prelungitoarele clasice .

Conceptul de priza cu prelungitor incorporat retractabil este utilizat in principiu pentru alimentarea cu energie electrica a electrocasnicelor/ dispozitivelor ce se afla pozitionate la o distanta mai mare de priza fixa. Pentru usurarea acestor situatii sistemul flexibil de alimentare ascunde un cablu de 6m lungime, retractabil, mecanism similar ca cel de aspirator.

Conceptul la prima vedere pare a fi o priza normala, dar prin scoaterea capacului si tragerea usoara, se deruleaza cablul aferent.

Avantajul acestui sistem este faptul ca dupa utilizare, dupa ce nu mai avem nevoie de el se poate strange fara niciun efort din partea utilizatorului. Prin tragerea usoara a cablului deja intins, se activeaza un arc intern, iar cablul se strange in perete.

Conceptul prizei cu prelungitor incorporat retractabil are un plus adus designului aparent simplu. Aceasta priza are incorporata si o mufa USB. Conceptul acestui sistem desi aparent pare simplu , acesta are la baza un design complex si ingenios.

În ultima perioadă producătorii încearcă să vină în ajutorul utilizatorilor sisteme multifuncționale de tip all-in-one care pe lângă siguranță, răspund nevoilor acestora.

Lucrarea are ca scop micșorarea mecanismelor prezente in peretele locuintei astfel incat acest produs sa poata fi montat fara a necesita un spatiu supra dimensionat in perete.S-a mai urmarit deasemenea posibilitatea de a adauga functii noi,stimuland coeficientul de marketing cum ar fi montarea unei mufe USB pentru incarcarea telefoanelor mobile.

In momentul de fata pe piata exista mai multe tipuri de prelungitoare clasice prezentate in fig 2,3 [1].



Fig 2. Prelungitoare clasice

Plecand de la problema depozitarii prelungitoarelor care in general nu au o rata de folosire permanenta, conceptul pe care il prezentam are ca rol diminuarea timpului de pregatire si depozitare a unui prelungitor clasic. Deasemenea un alt avantaj al conceptului de prelungitor cu cablu retractabil ofera utilizatorului posibilitatea de nu a fi conditionat de dimensiunile prelungitoarelor uzuale. Deasemenea urmarim si siguranta in ceea ce priveste familiile cu copii.

2.1 Marketingul strategic al produsului

Formularea Misiunii

Misiunea unui proiect ne oferă o imagine de ansamblu, permițând identificarea principalelor produse și servicii, a tehnologiilor utilizate, a grupurilor țintă de clienți și nevoilor acestora.

Descrierea produsului: priza cu prelungitor incorporat retractabil utilizata in principiu pentru alimentarea cu energie electrica a electrocasnicelor/ dispozitivelor cu ajutorul unui cablu de 6m lungime .

Scopul proiectului: dezvoltarea, proiectarea și fabricarea unui prototip priza retractabilă multifuncțională.

Obiectivele esențiale ale proiectului în formularea obiectivelor esențiale ale proiectului s- a ținut seama ca acestea să fie SMART (Specifice, Măsurabile, Abordabile, Relevante și Încadrate în timp):

- Introducerea pe piață a produsului la date de 1 August 2018
- Comercializare produsului în marile lanțuri de magazine cu accesorii pentru instalatii electrice, în primul an al lansării pe piață
- Vânzarea a 1500 de bucăți până la sfârșitul anului 2018
- Piața de desfacere a produsului:
- Piața primară: magazine de bricolaj
- Piața secundară: firme de constructii, electricieni.

2.2 Selectarea clientilor

Pentru selectarea potențialilor clienți au fost luate în calcul caracteristicile produsului și nevoile pe care le satisface. Astfel au fost identificate persoanele cu un real interes orientat către produsul nostru, utilizatorul de vârf fiind proprietarul casei ,apartamentului, din zona urbană sau rurala în care urmeaza a fi instalate prize cu prelungitor incorporat.

Produsul nostru va ajunge la utilizator fie prin comercializarea directă pe site-ului dedicat produsului, fie prin intermediul centrelor de distribuție. Printre acestea din urmă se remarcă liderii de piață în vânzarea materialelor de constructii (Dedeman, Leroy Merlin, Brico Depot), magazine fizice sau virtuale de profil, firme de distributie(Elbi Electronics).

2.3 Date culese de la potentialii clienti

Pentru a înțelege și a determina nevoile utilizatorilor a fost elaborat în 28.11.2017 un chestionar on-line pentru a facilita strângerea datelor (vezi Anexa 1), ce poate fi accesat la adresa <http://www.isondaje.ro/sondaj/544299413/> .

Chestionarul este alcătuit din întrebări deschise/închise structurate pe 4 categorii, utilizări tipice, aspecte placute ale produsului actual, aspecte neplacute și propuneri de îmbunătățire.

De asemenea respondenții au fost rugați să completeze o matrice de răspuns cu o scară de măsurare a importanței de la scăzută la înaltă pentru 7 elemente sau funcții (Figura 4) ce se regăsesc la produsele concurente.

9. 8 Vă rugăm să completați importanța pe care o acordați următoarelor elemente și funcții ce ar putea fi integrate într-o asemenea priza (vezi imaginea de sus)

	Scazuta	Sub Medie	Medie	Peste medie	Inalta
Sistem de auto-blocare intuitiv a cablului	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mai mult de 2 port-uri de iesire 230v	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incorporarea unui slot USB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lumina ambientala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rol de lampa de iluminat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lungimea cablului retractabil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dimensiunile produsului	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fig 3. Matricea importantei

2.4 Ierarhizarea cerintelor clientilor

La completarea chestionarului au participat 84 de persoane, femei și bărbați, cu vârste cuprinse între 21 și 60 de ani, cu o vârstă medie de 33,4 ani.

La ultima întrebare din chestionar respondenții au completat matricea de măsurare a importanței pentru sistem de blocare intuitive al cablului, mai mult de 2 porturi de iesire 230V, incorporarea unui slot USB, lumina ambientală, rol de lampa de iluminat, lungimea cablului retractabil, dimensiunile ansamblului.

Cu ajutorul acestei matrice s-a putut determina faptul că importanța cea mai mare a fost acordată sistem de blocare intuitive al cablului urmat de lungimea cablului retractabil, dimensiunile ansamblului, în timp ce incorporarea unui slot USB sau mai mult de 2 porturi de iesire 230V a fost considerată neimportantă. De asemenea la întrebarea Ce îmbunătățiri a-ti aduce conceptului de mai sus? peste 80% dintre respondenți au spus lungimea cablului retractabil, apoi sistem de blocare intuitive al cablului și 2 porturi de iesire 230V.

2.5 Analiza financiara estimativa

Analiza financiară ajută la identificarea activității nesatisfăcătoare a proiectului și la stabilirea măsurilor care vor influența rezultatele în viitor. Analiza contribuie la cunoașterea continuă a eficienței utilizării resurselor umane, materiale și financiare.

Componente	Numar componente	Cost (RON)		Cost total (RON)	
		Minim	Maxim	Minim	Maxim
Priza	1	3	12	3	12
Mecanism cu fir retractabil	1	98	220	98	220
Regleta electrica	1	1,5	2	1,5	2
Carcasa	1	18	23	18	23
Cleme de blocare	1	2,3	4,5	2,3	4,5
Platband U	1	5	7	5	7
Total				127,8	268,5

Fig 4.

3. Descrierea conceptului

3.1 Prezentarea conceptului initial

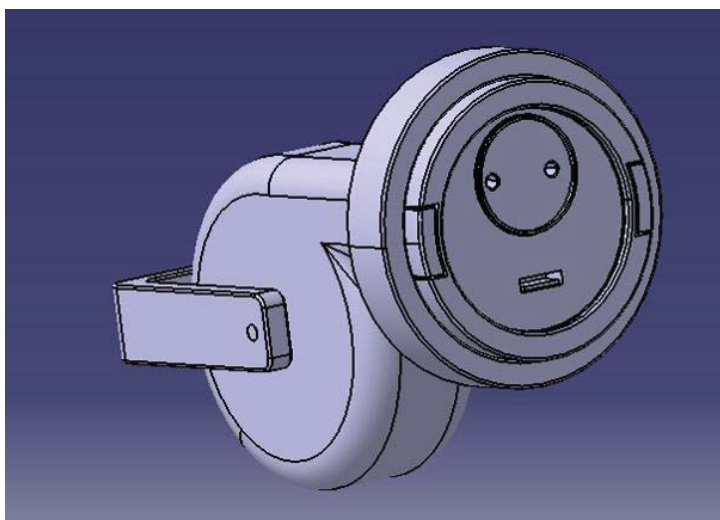


Fig 5. Concept 1

Am plecat de la o forma rotunda de prelungitor vezi figura 1 urmand ca mai apoi sa schimbam atat forma ramei cat si modul de prindere al cuplei.

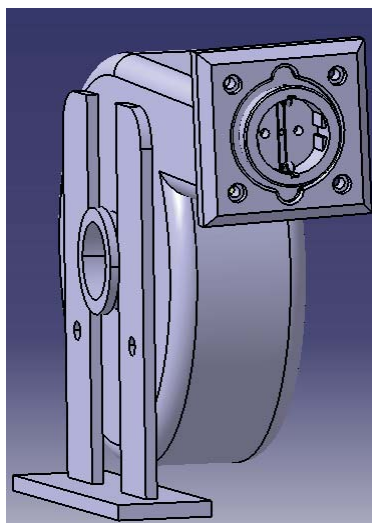


Fig 6. Concept 2

3.2 Prezentarea componentelor conceptului 1

Conceptul de priza cu prelungitor incorporat retractabil este utilizat in principiu pentru alimentarea cu energie electrica a electrocasnicelor/ dispozitivelor ce se afla pozitionate la o distanta mai mare de priza fixa. Pentru usurarea acestor situatii sistemul flexibil de alimentare ascunde un cablu de 6m lungime, retractabil, mecanism similar ca cel de aspirator. Conceptul la prima vedere pare a fi o cupla normala, dar prin scoaterea acesteia si tragerea usoara, se deruleaza cablul aferent. Avantajul acestui

sistem este faptul ca dupa utilizare, dupa ce nu mai avem nevoie de el se poate strange fara niciun efort din partea utilizatorului. Prin tragerea usoara a cablului deja intins, se activeaza un arc intern, iar cablul se strange in perete.

Exista si un dezavantaj,pe care echipa noastra va incerca sa il diminueze, mecanismul necesita destul de mult spatiu in interiorul zidului, iar constructorii ar trebui sa aiba in vedere acest aspect cand realizeaza noi locuinte sau daca monteaza ulterior un astfel de sistem. Din aceasta cauza echipa va incerca sa diminueze cat mai mult dimensiunile partilor componente ingropate in interiorul zidului.

Conceptul prizei cu prelungitor incorporat retractabil are un plus adus designului aparent simplu. Aceasta priza are incorporata si o mufa USB. Conceptul acestui sistem desi aparent pare simplu , acesta are la baza un design complex si ingenios.

In figura 8 este prezentat elementul mobil al prizei de perete ,acesta este corpul detasabil.

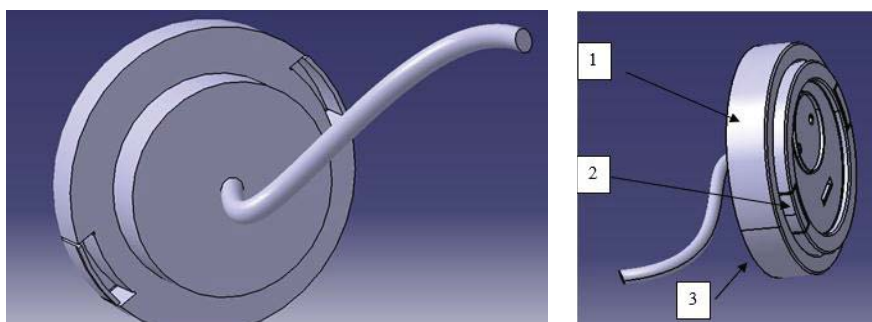


Fig7. Concept 1

In figura 6 este prezentata carcasa (rama) prizei 1,cupla mobila 2 si clemele de blocare 3 dintre rama si priza mobila, acestea fiind realizate pentru indeplinirea a doua functii, prinderea prizei in rama si protectia anti copii pentru ca acestia sa nu poata indeparta priza de perete.

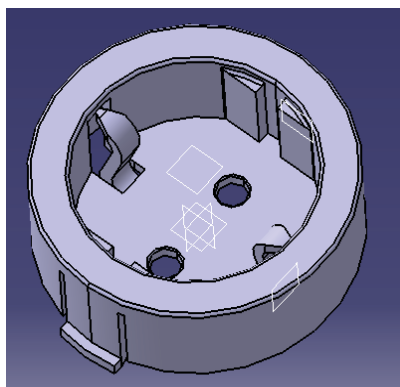


Fig 8.Cupla concept 1

3.2 Prezentarea componentelor conceptului 2

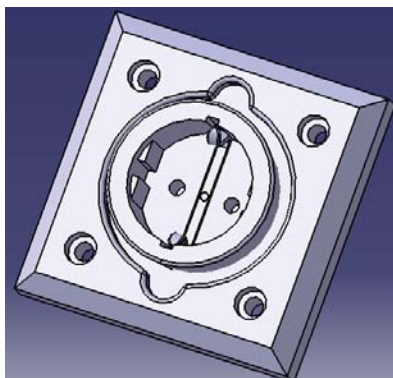


Fig 9 Cupla si rama

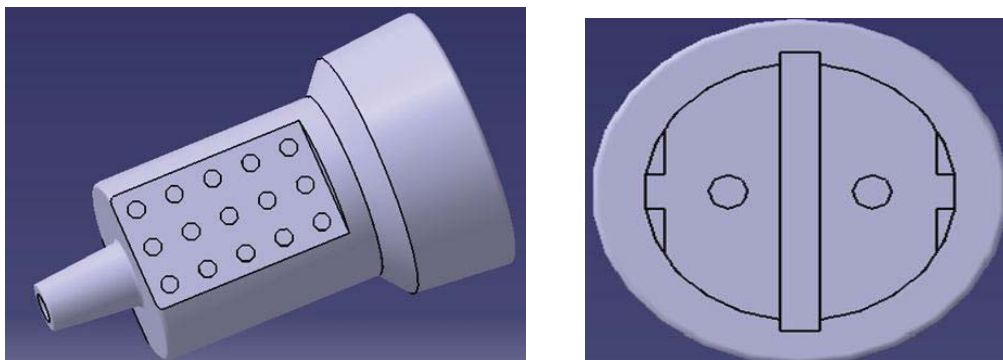


Fig 10. Cupla si vederea frontala

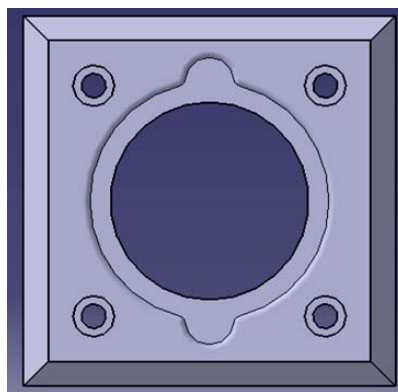


Fig 10. Rama



Fig 11. Cupla si carcasa

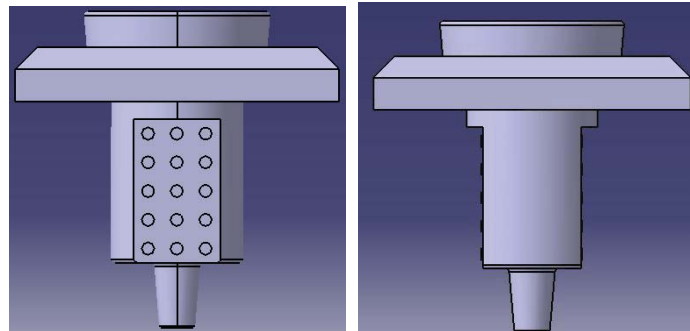


Fig 12. Subansamblu cupla-carcasa

3.3 Alegerea solutie optime

Echipa a considerat ca conceptul 2 este un concept viabil si realizabil.

Pentru produsul prelungitor automat am plecat de la ideea de a fi utilizat pentru alimentarea cu energie electrica a electrocasnicelor/dispozitive ce sunt pozitionate la o distanta mai mare de prize. Am ales sa folosim ca si componente o cupla de diametru $\Phi 44$ din material polipropilena (PP) cu un invelis din cauciuc. Rama este gandita in asa fel incat sa sustina cupla dar si sa asigure protectia peretelui impotriva zgarieturilor in urma retractabilitatii cablului.

Datorita modului de retractabilitate al cablului in momentul in care cablajul se va strange cupla va lovi carcasa peretelui si prin lovire repetata exista riscul ca acele cleme de fixare sa crape. Din acest motiv am optat pentru o cupla cauciucata, renuntand la clemele de fixare.

3.4 Mecanismul pentru cablu retractabil

Datorita faptului ca unul din avantajele conceptului sistemului flexibil de alimentare cu energie electrica este acela al cablului de 6 metri retractabil echipa noastra si-a propus sa gaseasca o solutie viabila si fiabila.

Dupa ce s-au analizat toate variantele aflate pe piata s-a ales ca si solutie tehnica un mecanism pe tambur cu fir retractabil cu o lungime de 6m prezentat in figura 12[2]. Acesta urmand a fi modificat si introdus intr-o carcasa adecvata de dimensiuni rezonabile pentru a putea fi ingropat in peretii casei.



Fig 13. Mecanism retractabil

Dupa analiza pietei am aflat ca pretul unei astfel de piese este direct proportional cu lungimea cablului desfasurat si cu producatorul acesteia asa cum este prezentat in tabelul 1.

Tabelul.1 Mecanism

Produs	Preț buc fără TVA(lei)	Preț buc cu TVA(lei)
Mecanism Philips 6m	70	83.3
Mecanism Bosch 10m	83	98.87
Mecanism Samsung 6m	100	119
Mecanism Karcher 10m	128	152,32

Modificarea mecanismului va presupune inlocuirea stecherului existent cu o priza, fixarea acestuia intr-o carcasa pentru ai prelua toate gradele de libertate si deasemenea realizarea si implementarea unei doze de alimentare a firului mecanismului la instalatia casei.

Deasemenea se va dezvolta o carcasa adecvata pentru a realiza sistemul de prindere a produsului in interiorul peretelui casei. Aceste modificari sunt prezentate in figura 13.

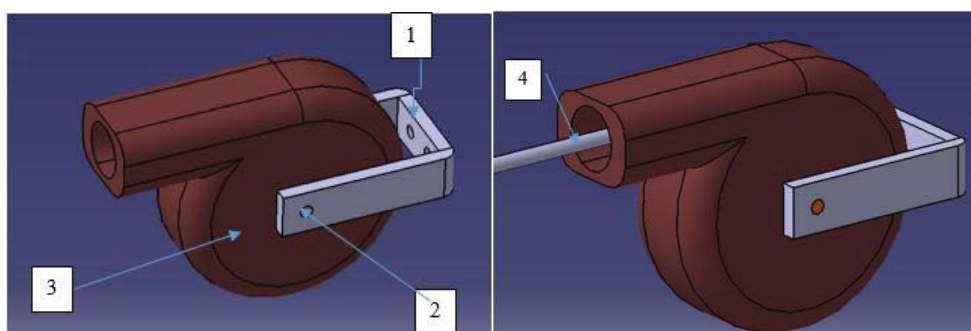


Fig 14. Tambur

In figura 13 este prezentat mecanismul pe tambur cu fir retracibil de 6 m in care:

1. -gauri de prindere $\phi 8$ pentru surub fixare carcasa;
2. -furca;
3. -mecanism cu fir retracibil, diametrul cablului este $\phi 8$;
4. -fir retracabil $L=6m$;

Dimensiuna acestui tip de mecanism este de $\phi 150$.

3.5 Vederea de ansamblu al produsului

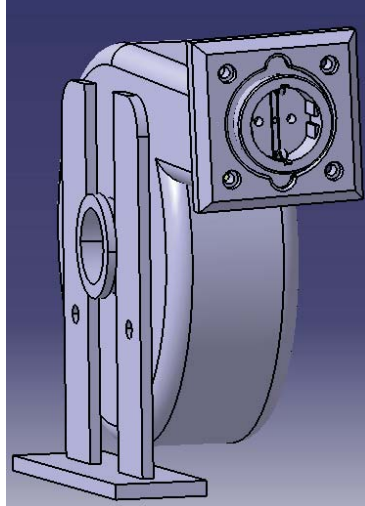


Fig 15. Vederea de ansamblu

In figura 15 este prezentata vederea de ansamblu a produsului cu toate reperatele acestuia. Greutatea totala a ansamblului este de 1,2 kg.

Una din probleme care ar putea aparea ar fi problema consumatorilor mari care ar crea un efect de bobina daca firul nu ar fi desfasurat complet de pe tamburul mecanismului. Mecanismul pe care echipa noastra la ales provine de la un aspirator de 2800W ceea ce ar trebui sa fie suficient avand in vedere ca producatorul acestui mecanism nu a introdus o interdictie ca la folosirea acestei puteri sa se desfasoare tot cablu.

5. Metoda de montare

Montarea produsului se va realiza la etapa de zidire a casei,locuinte.,lungimea carcasi fiind de 229 mm,cu 10 mm mai mica decat latimea unei caramizi ,practic carcasa ansamblului va fi parte din zid.

In cazul in care grosimea peretelui va fi mai mica de 240mm ,latimea carcasi se poate modifica in functie de cerintele clientului pana la un minim de 110mm ceea ce este suficient si pentru peretii interior.

Montarea produsului nostru in cazul in care zidul este mai gros de 240 mmse realizeaza in etapa in care se trage si cablajul electric prin locuinta, deoarece acesta necesita ingropare in zid, asa cum se poate observa in fig 16.



Fig 16. Metoda de montare

Procedeul este foarte asemanator cu montarea dozelor prizelor la etapa de tragere a cablujului electric in casa. In ceea ce priveste dimensiunile ansamblului nostru, montarea acestuia se preteaza cel mai bine in ziduri cu o latime de 290mm. Aceasta conditie nu este restrictiva deoarece in majoritatea locuintelor construite in prezent se foloseste la zidarie caramida cu o latime de minim 250mm ceea ce este o latime optima pentru incastrarea mecanismului cu fir retractabil.

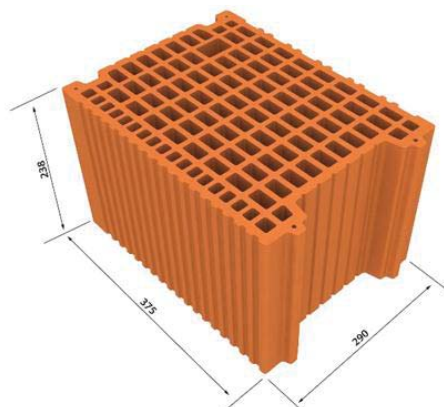


Fig 17. Dimensiuni caramida

6. Concluzii

Echipa isi propune imbunatatirea conceptului, reducerea dimensiunilor ansamblului si reducerea costurilor pentru realizarea acestuia.

Deasemenea se propune realizarea unui prototip functional cu carcasa din material compozit si imbunatatirea acestuia pe viitor pentru ca acest produs sa fie realizabil.

O alta imbunatatire este cea de a realiza prototipul incorporat intr-o caramida ce va face parte din constructia zidului.

7. Bibliografie

- [1]. <https://www.netvolt.ro/curenti-slabi/accesorii-curenti-Acesat> la data de 5.05.2017
- [2]. <https://www.ghidelectrocasnice.ro/2199-priza-perete-prelungitor-incorporat/> Accesat la data de 5.05.2017
- [3]. <https://www.pieseuzcasnic.ro/cablu-alimentare-aspirator-pe-tambur/3965-tambur-cablu-alimentare-aspirator-bosch-650622.html> -Accesat la data de 4.05.2017
- [4] <https://www.dedeman.ro/bucuresti1/cupla-cauciuc-line-2210p/p/1042009> -18.01.2018