



OSNOVNA ŠOLA
OLGE MEGLIČ
P T U J

EMBALAŽKO, KI STISNE VSAKO FLAŠKO

Elektrotehnika, elektronika, robotika

Raziskovalna naloga



Slika 1: Embalažko v akciji

(Vir: lasten)

Avtorici: Tisa Julija Golob

Gaja Urek

Mentorica: Vida Lačen

Somentor: Davorin Tikvič

Ptuj, 10. 3. 2023

ZAHVALA

Zahvaljujeva se najini mentorici Vidi Lačen in somentorju Davorinu Tikviču, za vso njuno pomoč pri raziskovalni nalogi. Prav tako se zahvaljujeva tudi učiteljici Danieli Štumberger za lektoriranje in učiteljici Moniki Petrovič za prevod v angleščino. Zahvalo pa izrekava tudi najnim staršem, ki so nama skozi celoten projekt stali ob strani, nama dajali nasvete in nudili pomoč pri izdelavi stiskalnice.

KAZALO VSEBINE

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | UVOD | 7 |
| 2 | TEORETIČNI DEL..... | 8 |
| 2.1 | Stiskalnica za embalažo | 8 |
| 2.2 | Ali je podoben izdelek že na tržišču?..... | 8 |
| 2.2.1 | Ročna stiskalnica | 8 |
| 2.2.2 | Hidravlična stiskalnica | 9 |
| 3 | RAZISKOVALNI NAČRT | 10 |
| 3.1 | Hipoteze | 10 |
| 4 | RAZISKOVALNI DEL | 11 |
| 4.1 | Namen in cilji raziskave | 11 |
| 4.2 | Metode dela | 11 |
| 4.3 | Najini začetki | 11 |
| 4.3.1 | Ali tudi pri vas doma odpadne plostenke zavzemajo preveč prostora v zabojnikih za odpadno embalažo? | 12 |
| 4.3.2 | Ali imate doma stiskalnico za odpadno embalažo? | 12 |
| 4.3.3 | Ali bi kupili električno stiskalnico?..... | 13 |
| 4.3.4 | Koliko bi bili pripravljeni plačati za takšno stiskalnico?..... | 13 |
| 4.4 | Izdelava prototipa..... | 14 |
| 4.5 | Izdelava prototipa iz kovinskih materialov..... | 17 |
| 5 | REZULTATI IN ANALIZA HIPOTEZ | 22 |
| 6 | ZAKLJUČEK | 23 |
| 7 | LITERATURA IN VIRI | 24 |

KAZALO SLIK

| | |
|---|----|
| Slika 1: Embalažko v akciji | 1 |
| Slika 2: Ročni stiskalec | 8 |
| Slika 3: Hidravlična stiskalnica | 9 |
| Slika 4: Ali tudi pri vas doma odpadne plostenke zavzemajo preveč prostora v zabojsnikih za odpadno embalažo? | 12 |
| Slika 5: Ali imate doma stiskalnico za odpadno embalažo? | 12 |
| Slika 6: Ali bi kupili električno stiskalnico? | 13 |
| Slika 7: Koliko bi bili pripravljeni plačati za takšno stiskalnico? | 13 |
| Slika 8: Sestavljanje prototipa | 14 |
| Slika 9: Pritrjevanje žic | 15 |
| Slika 10: Povezava modela | 15 |
| Slika 11: Vklop stikala | 16 |
| Slika 12: Končni izdelek | 16 |
| Slika 13: Sestavni deli prototipa iz kovine | 17 |
| Slika 14: Pritrjevanje motorja | 18 |
| Slika 15: Preizkušanje prototipa | 18 |
| Slika 16: Prvi poskus je bil uspešen | 19 |
| Slika 17: Embalažko, povezan z virom napetosti | 19 |
| Slika 18: Brušenje izdelka | 20 |
| Slika 19: Postopek brušenja | 20 |
| Slika 20: Proces barvanja | 21 |
| Slika 21: Končni izdelek | 23 |

POVZETEK

Vsak od nas se je verjetno že kdaj znašel v situaciji, ko mu je velika plastenka ali embalaža zavzela v košu preveč prostora. Večina ljudi se takšno embalažo odloči stisniti ročno, za kar je potreben fizični napor, po stiskanju pa je embalaža še vedno precej velika in zavzame v košu za smeti kar nekaj prostora. Zato sva se odločili, da bova to težavo poskusili rešiti z Embalažkom. Embalažko je namreč namenjen temu, da nam olajša fizično delo stiskanja plastenk in embalaž, tako da jih splošči in nam posledično prihrani prostor v košu za smeti ter našo energijo. Cilj najine raziskovalne naloge je bil raziskati tržišče gospodinjskih strojev in s svojo inovacijo ljudem olajšati vsakdanje opravke v kuhinji ter zmanjšati prostornino odpadne embalaže.

Raziskovalne naloge sva se lotili tako, da sva najprej izdelali popolnoma preprost prototip iz papirja, ki sva ga nato precej nadgradili. Z gradniki konstrukcijske zbirke Fischer Technik sva zatem sestavili omenjen izboljšan prototip. Ker sva bili z izdelkom zadovoljni, saj je opravljal nalogu, za katero je bil predviden – to je stisniti embalažo, sva se odločili, da bova izdelali še prototip iz kovinskih materialov. Najin Embalažko je v celoti izdelan iz kovine. Njegove sestavne dele je bilo potrebno zavariti skupaj, pri čemer sva poprosili za pomoč svoje starše. Delo je potekalo v družinski delavnici. Ko je bil kovinski prototip narejen in preizkušen, sva v šoli začeli s postopkom brušenja in barvanja. Z brusnim papirjem sva prototip temeljito zbrusili, nato pa ga prebarvali z dvema slojema bordo rdeče barve. Bili sva zelo zadovoljni, ko je najin Embalažko zmečkal prvo plastenko volumna 1,5 litra.

Ključne besede: stiskalnica, motor, embalaža

ABSTRACT

Each of us has probably been in a situation when a large bottle or packaging took up too much place in the bin. Most people compress such packaging by hand, which requires physical effort and after the compression, the packaging is still quite large and takes up a lot of place in the trash can. That's why we decided to try solving this problem with Embalažko. Embalažko is designed to make physical work of compressing bottles and packaging easier by flattening them and consequently saving us place in the trash can and our energy. The aim of our research assignment was to search the market of household appliances and to make everyday tasks in the kitchen with our innovation easier for people and to reduce the volume of waste packaging.

First we tackled the research task by making a completely simple prototype out of paper, which we upgraded a lot. With the collection of building blocks by Fischer Technik construction kit, we then assembled the improved prototype. We were satisfied with a product as it performed the intended task – to compress the packaging, we decided to make another prototype from metal. Our Embalažko is entirely made of metal. Its components had to be welded together so we asked our parents for help. The work took place in the family workshop. After the metal prototype was made and tested, at school we started by metal sanding and painting. We sanded the prototype thoroughly with sandpaper and painted it with two layers of burgundy red paint. We were very pleased when our Embalažko crushed the first 1.5 litre bottle.

Keywords: press, engine, packaging

1 UVOD

V svoji raziskovalni nalogi bova raziskali, katere vrste stiskalnic za embalažo je možno najti na tržišču. Na podlagi raziskave bova preverili, ali podoben izdelek, kot ga želiva izdelati midve, že obstaja in v čem bi se najin izdelek razlikoval od teh na tržišču. Nekaj oblik stiskalcev za plastenke in pločevinke seveda že obstaja. Najina želja pa je, da bi najin izdelek postal prepoznaven in bi ga ljudje žeeli imeti doma kot električni gospodinjski pripomoček. Zaradi lažje raziskave bova v ta namen izvedli tudi anketo, kjer bova raziskali trg uporabe stiskalnic za plastenke.

Za to temo sva se odločili zato, ker je v našem okolju potrebna sprememba. Pri primeru ročnega stiskalca embalaže opazimo, da lahko s stiskanjem zmanjšamo volumen odpadne embalaže za 80 %. Tako nam pri ločevanju odpadkov doma embalaža zavzame veliko manj prostora. Za svoje delovanje najin stiskalec ne potrebuje električne energije in je primeren za plastenke ter pločevinke do volumna dva litra. Ker pa ročni stiskalec zahteva fizični napor, sva se odločili napravo nadgraditi in jo pretvoriti v obliko električnega gospodinjskega aparata.

S to raziskovalno nalogo sva žeeli dokazati, da lahko že v osmem razredu osnovne šole razvijeva dobro idejo in oblikujeva ter ustvariva delajoč proizvod za tržišče in s tem napravo, ki bi ljudem olajšala vsakdanje življenje.

2 TEORETIČNI DEL

V tem delu bova predstavili teoretična izhodišča. Pobrskali sva po različni literaturi in raziskali, ali je podoben izdelek že na tržišču.

2.1 Stiskalnica za embalažo

Stiskalnica za embalažo je namenjena temu, da nam olajša delo. Njena naloga je, da splošči pločevinke in plostenke raznih velikosti do največ dva litra.

Vse stiskalnice, ki so že na tržišču, delujejo na podoben način. Omogočajo nam sprotno stiskanje odpadkov neposredno na mestu nastanka. To pomeni manj odnašanja odpadkov, s tem pa hkratno privarčevanje prostora in časa. Ko stiskalnica stisne embalažo, je zamašek potrebno priviti nazaj. Tako dosežemo, da se embalaža po stiskanju ne razteza [1].

2.2 Ali je podoben izdelek že na tržišču?

Nekaj oblik stiskalnic za plostenke in pločevinke na tržišču že obstaja, in sicer ročna in hidravlična stiskalnica.

2.2.1 Ročna stiskalnica

Ročna stiskalnica je zelo robustna stiskalnica pločevin in plostenk, namenjena za stensko montažo. Z njenouporabo lahko zmanjšamo volumen odpadne embalaže za 80 %. Za delovanje ne potrebuje električne energije in je primerna za stiskanje plostenk in pločevin do volumna dva litra, vendar pa je zmogljivost naprave pri drugih ponudnikih različna.

Ročno stiskalnico naprej trdno pričvrstimo na steno, nato pa vanjo postavimo pločevinko ali plostenko z odvitim pokrovčkom. Ročaj stiskalnice potisnemo do konca navzdol. Po potrebi z eno roko pridržimo plostenko. Da plostenka ostane stisnjena na petino svoje velikosti, moramo do konca priviti zamašek. Privitega pustimo vsaj en dan, nato pa ga lahko tudi primerno ločimo [2].



Slika 2: Ročni stiskalec

(Vir: <https://www.mimovrste.com/dodatna-oprema-ciscenje/status-stiskalec-plocevink-in-plostenk-status-greenpress?tab=description>)

2.2.2 Hidravlična stiskalnica

Hidravlična stiskalnica je primerna za stiskanje več različnih materialov, kot na primer kartona, plastike, embalaže, usnja, blaga, gume ... Te stiskalnice so večinoma namenjene manjšim trgovinam in proizvodnim obratom, kjer imajo manj nerazgradljivih odpadkov.

Masa (sila) stiskanja je lahko 5, 7, 10 ali 12 ton. Je zelo enostavna za uporabo, saj od nas ne zahteva prav nobenega fizičnega ali kakršnegakoli napora. Vanjo damo odpadno embalažo in zapremo zgornja vratca oziroma loputo, nato pa z ročko premikamo to loputo navzdol, da stisne to, kar je v notranjosti. Nazadnje pa odpremo oranžna, sprednja vratca in stisnjene odpadke vzamemo ven [3].



Slika 3: Hidravlična stiskalnica

(Vir: comap-stiskalnice-za-odpadno-embalazo.html)

3 RAZISKOVALNI NAČRT

Preden sva se lotili priprave raziskovalne naloge, je bilo potrebno narediti načrt raziskave. Odločili sva se, da bova najprej raziskali tržišče in ugotovili, kateri podobni izdelki že obstajajo. Samo idejo za raziskovalno naložo sva dobili, ko sva razmišljali o vedno večjem onesnaževanju okolja in o tem, kar nam v košu za odpadke zavzame največ prostora. Najbolj škodljiva je seveda plastika in razna embalaža, ki je različne velikosti. Ko sva dokončno določili temo raziskovalne naloge, naju je čakalo veliko razmišljanja, kako to idejo realizirati, posledično pa obilo dela. Sprva sva se lotili izdelave prototipa, ki sva ga izdelali s pomočjo gradnikov konstrukcijske zbirke Fischer Technik.

Izdelek bi bil dovolj velik, da bi lahko zmečkal oz. stisnil tudi večjo plastenko velikosti dva litra. Uporabljali bi ga kot vsak drugi kuhinjski aparat, kar pomeni, da bi ga priključili v električno omrežje. Zavedava se, da so plasenke različnih velikosti, zato bi imel Embalažko nastavek, ki bi se lahko prilagodil vsaki embalaži do volumna dveh litrov. Za izdelavo bi potrebovali kovinsko utež, kovinski podstavek, zobato letev ali polžasto gonilo, motor z dovolj moči ter elektriko, ki bi ta mehanizem poganjala, dovolj počasi oz. dovolj hitro, da bi utež lahko stisnila embalažo.

3.1 Hipoteze

Na začetku raziskave sva si zastavili dve hipotezi.

HIPOTEZA 1: Podobnega izdelka še ni na tržišču.

Najina prva hipoteza je bila, da podobnega izdelka še ni na tržišču. Da bi lahko to hipotezo potrdili ali ovrgli, sva raziskovali po virih in literaturi ter na spletu. Hipoteza bo potrjena, če bova našli enak ali zelo podoben izdelek, ki je že na tržišču. Pogoj je bil ta, da stiskalec stisne embalažo do velikosti dva litra in deluje na električni pogon. V kolikor tem pogojem ne bi bilo zadoščeno, bi prvo hipotezo ovrgli.

HIPOTEZA 2: Sami lahko ustvariva delujoč produkt in s tem ponudiva novost na tržišču.

Najina druga hipoteza je bila, da lahko sami ustvariva delujoč produkt in s tem ponudiva novost na tržišču. Hipoteza bo potrjena ali ovрžena, ko bo le-ta prototip iz kovinskih materialov deloval ob priključitvi v električno omrežje in stisnil plastenko v velikosti do dva litra. V nasprotnem primeru bi to hipotezo ovrgli.

4 RAZISKOVALNI DEL

V tem poglavju bova predstavili potek raziskovalnega dela svoje raziskovalne naloge, s katero sva žeeli ugotoviti, ali je mogoče izdelati napravo, ki nam lahko olajša delo pri stiskanju embalaže in bi jo lahko imelo vsako gospodinjstvo. Idejo sva dobili, ko sva razmišljali, kako bi lahko ljudem še olajšali vsakdanje življenje in delo v kuhinji.

4.1 Namen in cilji raziskave

Večina ljudi se srečuje z veliko težavo, ki jo predstavljajo plastenke v košu, saj jih ročno težko stisnemo posledično pa je koš za odpadke zelo hitro poln. Namen najine raziskave je bil izdelati električno stiskalnico za embalažo, ki bi jo lahko imelo vsako gospodinjstvo. Bila bi v takšni velikosti, da bi jo lahko postavili na kuhinjski pult, saj ne bi zavzemala preveč prostora.

4.2 Metode dela

Pri raziskovalni nalogi sva uporabili naslednje metode:

- metoda dela z viri in literaturo,
- metoda anketiranja,
- metoda obdelave podatkov,
- metoda interpretacije,
- metoda praktičnega dela.

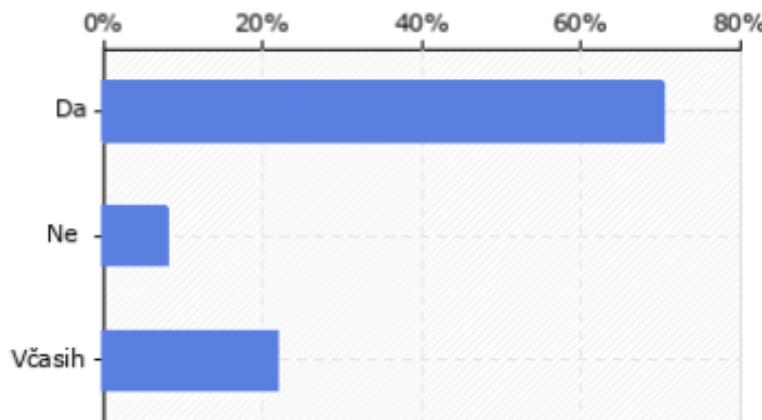
4.3 Najini začetki

Najprej je bilo potrebno preveriti, ali se tudi ostala gospodinjstva, tako kot pri naju doma, soočajo s težavo velikosti odpadne embalaže. Če je odgovor pritrdilen, je pomembno vedeti tudi, ali trg sploh razmišlja o nakupu stiskalnice za embalažo. Zato sva se odločili, da bova najprej pripravili anketni vprašalnik in potencialne kupce vprašali, ali bi takšno napravo sploh žeeli imeti doma, v svojem gospodinjstvu, in koliko bi bili pripravljeni odšteti zanjo.

Za anketni vprašalnik sva se odločili predvsem zato, da bi ugotovili, koliko ljudi že ima doma stiskalnico embalaže. Prav tako sva žeeli izvedeti, ali bi kupili električno stiskalnico in koliko bi bili pripravljeni plačati zanjo. Zanimalo naju je še, ali se tudi najini potencialni kupci soočajo s težavo, da plastenke v košu za smeti zavzemajo veliko prostora. Anketo sva pripravili v aplikaciji 1ka, poslali pa sva jo vsem staršem, ki imajo otroke vpisane na našo šolo. Prejeli sva 216 odgovorov.

4.3.1 Ali tudi pri vas doma odpadne plostenke zavzemajo preveč prostora v zabojsnikih za odpadno embalažo?

Ker se doma sami srečujeva s tem problemom, naju je zanimalo, koliko gospodinjstev se sooča s podobnimi težavami.

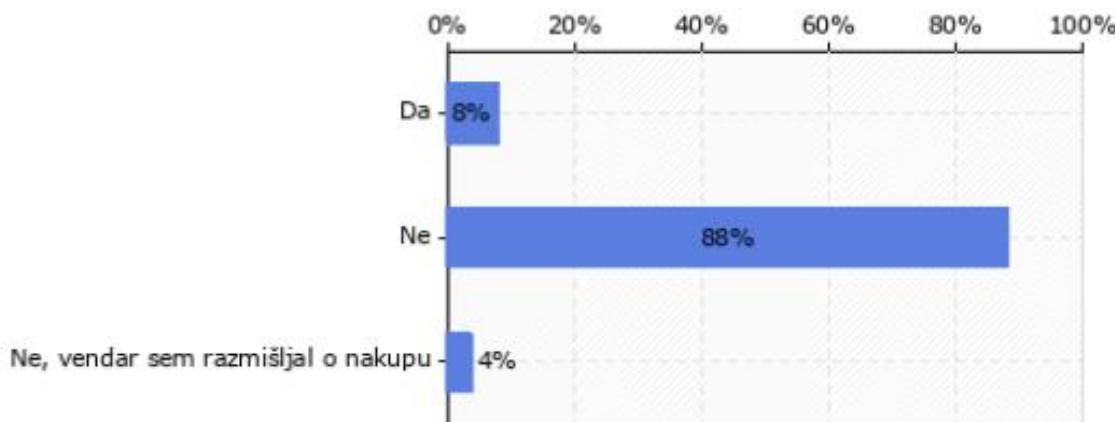


Slika 4: Ali tudi pri vas doma odpadne plostenke zavzemajo preveč prostora v zabojsnikih za odpadno embalažo?

Iz grafikona je razvidno, da se kar 70 % anketirancev sooča s tem, da odpadne plostenke zavzemajo preveč prostora v zabojsnikih, 20 % anketirancev se s to težavo sooča včasih. Samo 10 % anketirancev pa te težave nima.

4.3.2 Ali imate doma stiskalnico za odpadno embalažo?

Ker take naprave tudi sami nimava, vendar meniva, da bi bila koristna, sva žeeli izvedeti, koliko anketirancev že ima doma stiskalnico za odpadno embalažo.

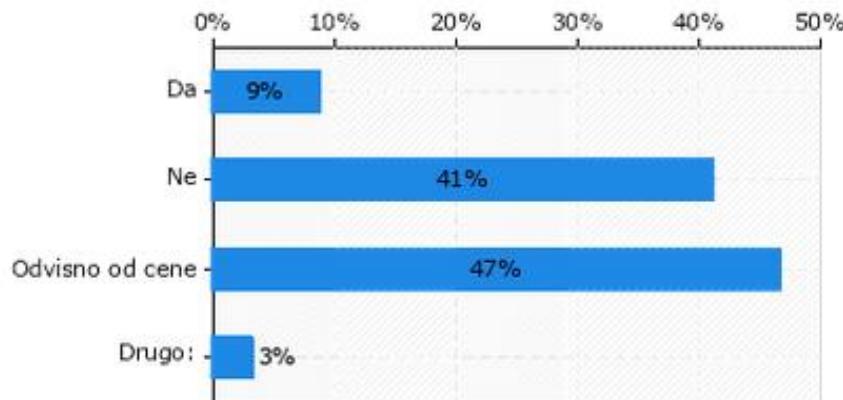


Slika 5: Ali imate doma stiskalnico za odpadno embalažo?

Grafikon prikazuje, da je 8 % anketirancev zelo naprednih in doma že ima stiskalnico. Kar 88 %, tako kot midve, stiskalnice še nima, 4 % je prav tako nimajo, vendar so razmišljali o nakupu.

4.3.3 Ali bi kupili električno stiskalnico?

Kot raziskovalki sva žeeli izvedeti, ali bi v gospodinjstvih prav prišla električna stiskalnica in koliko ljudi bi jo bilo pripravljeno kupiti.

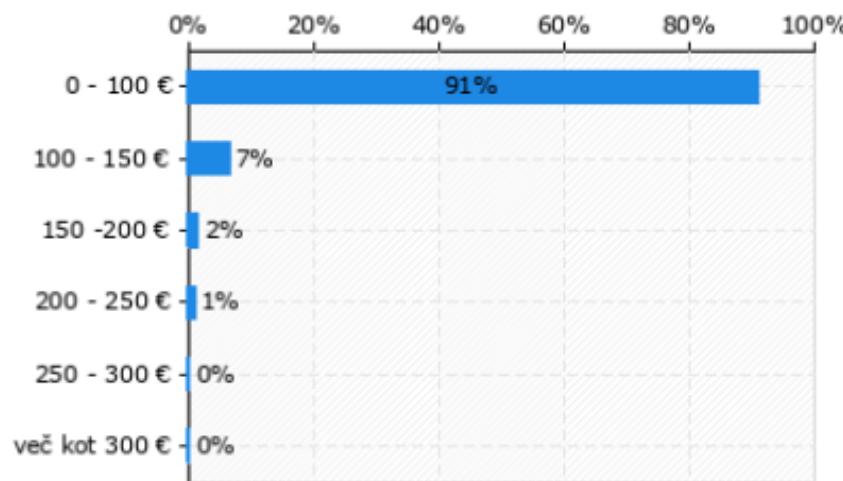


Slika 6: Ali bi kupili električno stiskalnico?

Grafikon prikazuje, da bi 9 % anketirancev stiskalnico kupilo. Kar 41 % je ne bi kupilo, saj se jim nakup očitno ne zdi potreben oziroma doma ne proizvajajo toliko odpadne embalaže. Malo manj kot polovica, oziroma 47 % anketirancev, se je odločilo, da bi bil njihov nakup odvisen od cene. Med anketiranjem je imelo 3 % anketirancev pomisleke, kot na primer: odvisno koliko prostora bi stiskalnica zavzela, nekateri zaenkrat niso videli potrebe ali pa se še niso odločili.

4.3.4 Koliko bi bili pripravljeni plačati za takšno stiskalnico?

Želeli sva izvedeti, koliko bi bili pripravljeni plačati za električno stiskalnico. Zavedava se, da je cena pri odločitvi o nakupu zelo pomemben dejavnik.



Slika 7: Koliko bi bili pripravljeni plačati za takšno stiskalnico?

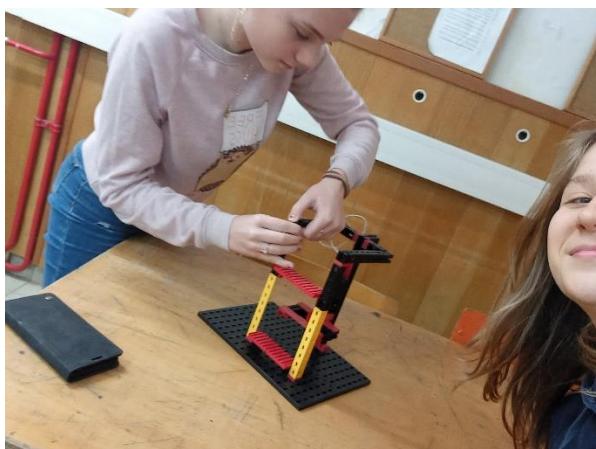
Iz grafikona je razvidno, da je kar 91 % anketirancev za električno stiskalnico pripravljeno ponuditi od 0 do 100 evrov, 7 % jih je pripravljeno ponuditi od 100 do 150 evrov, 2 % pa od 150 do 200 evrov ter 1 % od 200 do 250 evrov.

Odgovori najnih anketirancev so bili pričakovani, tako da naju niso presenetili. Pričakovali sva namreč, da se tudi oni srečujejo s težavo, da so zaradi velikosti stisnjene plastenke koši za smeti prehitro polni. Pričakovano je bilo tudi, da stiskalnice za plasenke večina anketirancev doma še nima in bi jo, glede na ceno, žeeli imeti v svojem gospodinjstvu. Glede na ponudbo ročnih stiskalnic na tržišču se cene gibljejo nekje do 80 evrov, odvisno od modela. Zato predvidevava, da bi bilo električno stiskalnico nemogoče izdelati za ceno do 100 evrov. Meniva, da bi se tržna cena izdelka morala gibati okrog 150 do 200 evrov.

Kljub temu pa sva se odločili, da najino raziskovalno nalogu nadaljujeva. Meniva, da bi se najin izdelek zdel kupcem zanimiv, čeprav bi bila cena višja, kot so bili anketiranci pripravljeni ponuditi. Da pa bi lahko izdelali stiskalnico za embalažo, ki bi bila sestavljena iz kovinskih materialov in bi delovala na električni pogon, je bilo najprej potrebno izdelati prototip. Odločili sva se, da ga izdelava s pomočjo gradnikov konstrukcijske zbirke Fischer Technik. Za te gradnike sva se odločili, ker sva jih imeli na razpolago v šoli in vsebujejo podobne sestavne dele, kot bi jih imel prototip iz kovine.

4.4 Izdelava prototipa

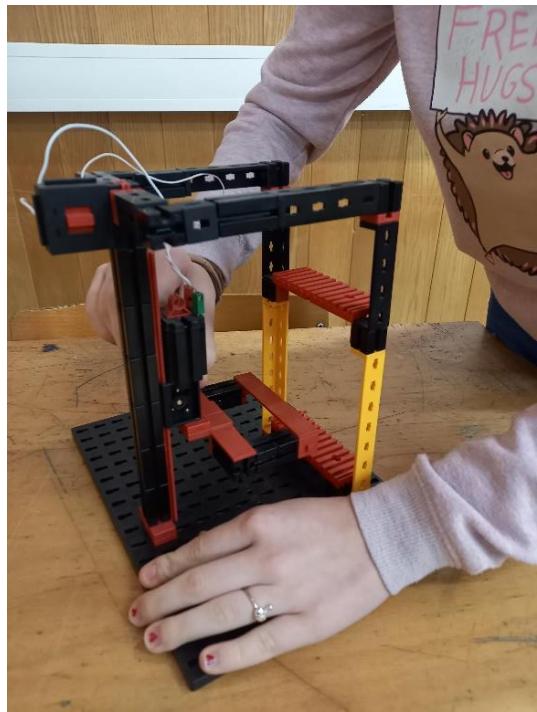
Najprej sva si izgled stroja skicirali na papir, nato pa se glede na skico lotili izdelave prototipa. Za izdelavo modela sva uporabili gradnike konstrukcijske zbirke Fischer Technik. Za sestavo prototipa nisva imeli načrta, sestavili sva ga tako, kot sva žeeli, da bi izgledal končni izdelek iz kovine. Želeli sva, da je izdelek stabilen in ravno dovolj velik, da na kuhinjskem pultu ne zavzame preveč prostora.



Slika 8: Sestavljanje prototipa

(Vir: lasten)

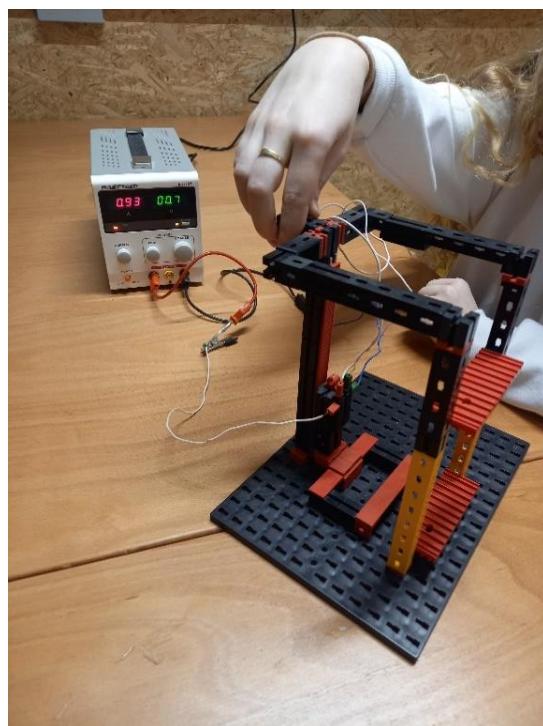
Začeli sva s sestavljanjem. Za podstavek sva uporabili plastično ploščo, na katero sva postavili steber in nanj pritrtili zobato letev. Namens zobate letve je, da se stiskalni mehanizem premika navzdol in navzgor ter stiska embalažo. Pri konstrukciji stiskalnega mehanizma sva razmišljali, da mora imeti na vrhu odprtino, ki bo omogočala, da vstavimo odpadno plasenkino in s tem omogočimo, da le-ta ne zdrsne, ko se začne mehanizem premikati navzgor oziroma navzdol ter s tem stiskati plasenkino. Ko je bil model sestavljen tako, kot sva si zamislili, je bilo potrebno dodati še menjalno stikalo, motor in vse skupaj povezati z žicami.



Slika 9: Pritrjevanje žic

(Vir: lasten)

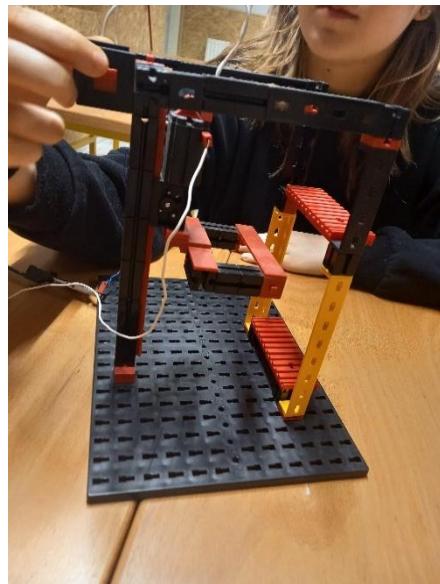
Potrebno je bilo, seveda, tudi preizkusiti, če le-ta deluje. To pa brez vira električne napetosti ne gre. Motor sva tako povezali s pretvornikom napetosti, kar pa je prikazano na sliki deset.



Slika 10: Povezava modela

(Vir: lasten)

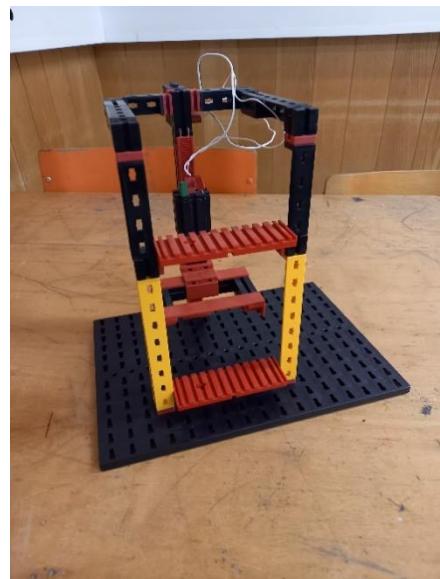
Vključiti je bilo potrebno še stikalo in preveriti ali se utež premika navzgor in navzdol, kar omogoča stiskanje embalaže.



Slika 11: Vklop stikala

(Vir: lasten)

Po vklopu stikala sva bili zelo veseli, saj se je utež začela premikati navzgor in navzdol po zobati letvi.



Slika 12: Končni izdelek

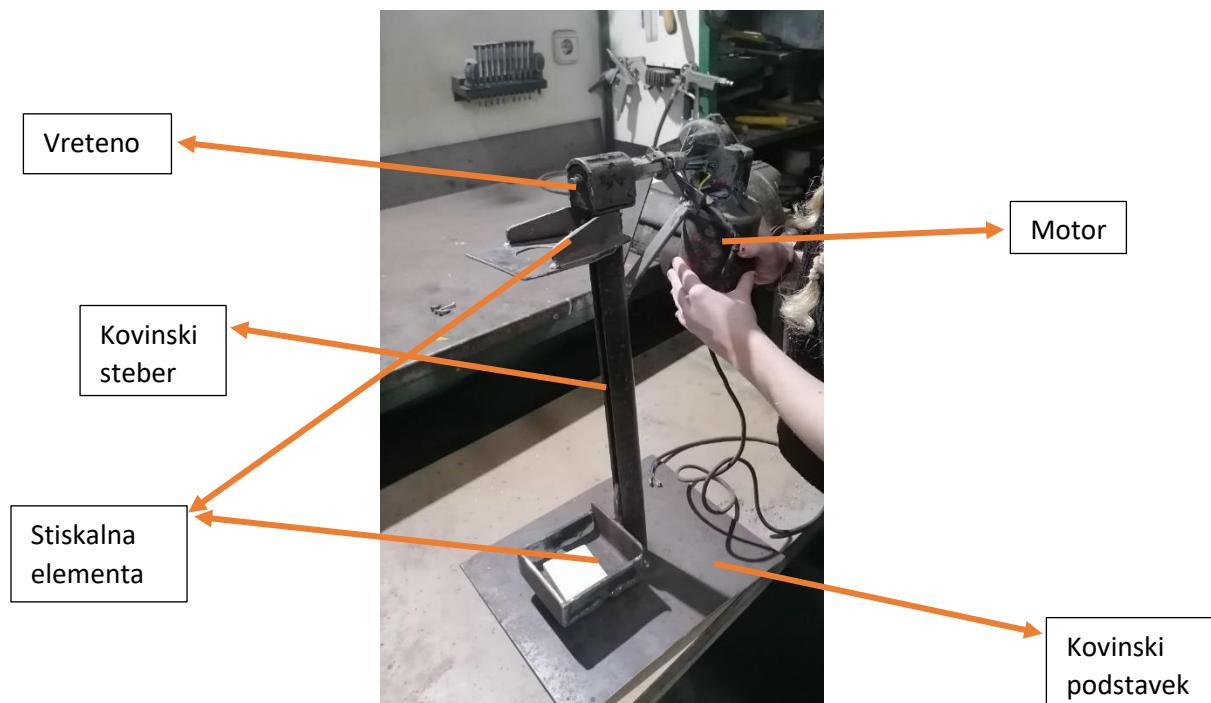
(Vir: lasten)

To nama je dalo še dodatno motivacijo, da lahko dejansko izdelava izdelek, kot sva si ga zamislili. Odločili sva se, da bo izdelan iz kovinskih materialov. Za kovino sva se odločili, ker ima več prednosti kot slabosti v primerjavi z drugimi materiali. Je bolj trdna, kot pa na primer les ali plastika, s katerima bi, po najinem mnenju, lahko tvegali, da se uporabnik stiskalnice poškoduje.

4.5 Izdelava prototipa iz kovinskih materialov

Ko sva sestavili model s pomočjo gradnikov konstrukcijske zbirke Fischer Technik, sva bili s svojim izdelkom zadovoljni, saj sva ugotovili, da naprava deluje in opravlja nalogo, za katero je predvidena.

Zaradi tega sva se odločili, da bova izdelali še prototip iz kovine. Za pomoč sva poprosili najine starše. Povedali sva jim, kaj želiva – da nama pomagajo izdelati napravo – in prosili, da nama pomagajo tudi s predlogi, iz katerih sestavnih delov naj bo ta izdelek sestavljen. Pokazali sva jim najin prototip, sestavljen s pomočjo gradnikov sestavljanke Fischer Technik. Tako so si lažje predstavljali, kaj želiva izdelati, in so nama lažje svetovali ter pomagali pri izdelavi prototipa iz kovinskih materialov.



Slika 13: Sestavni deli prototipa iz kovine

(Vir: lasten)

Izdelava kovinskega prototipa najinega Embalažka je potekala izven šole. Model je bil narejen v družinski delavnici in je izdelan izključno iz kovinskih materialov ter sestavljen iz naslednjih sestavnih delov: kovinskega podstavka, kovinskega stebra, v katerem se nahaja vreteno, stiskalnih elementov ter motorja. Sestavni deli prototipa so prikazani na sliki trinajst.

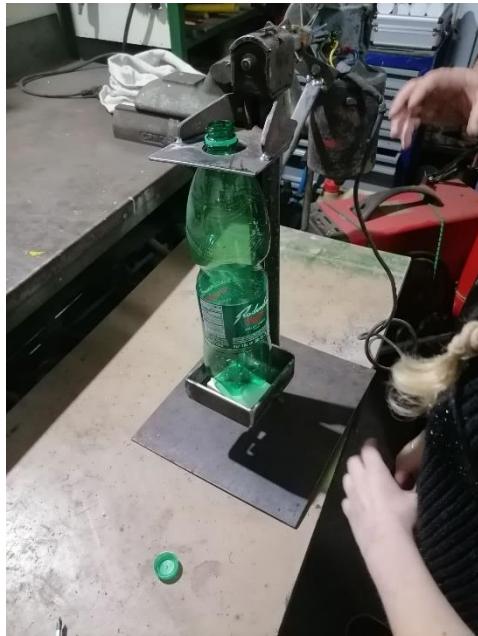
Najpomembnejši del naprave sta votli kovinski steber, znotraj katerega se nahaja vreteno (vijačnica), ter 12 V motor, ki poganja stiskalna elementa. Motor, ki sva ga uporabili, je iz osebnega avtomobila, kjer je njegova funkcija uravnavanje delovanja brisalcev. Stiskalna elementa sta prav tako iz kovine. Za ta material sva se odločili, ker sva predvidevali, da se ob stisku embalaže ne bi zlomil ali upognil. Vse sestavne dele je bilo potrebno privariti še na kovinski podstavek. Pri varjenju kot mladoletni in neizkušeni raziskovalki nisva bili prisotni. Ko je bil model zavarjen, je bila najina naloga še priviti motor.



Slika 14: Pritrjevanje motorja

(Vir: lasten)

Napravo je bilo potrebno priključiti še na vir napetosti, vstaviti plastenko in preizkusiti, ali naprava deluje. Glede na to, da je izdelava potekala v domači delavnici, so nama pomagali starši. Embalažka smo priključili kar na avtomobilski akumulator, ki je v tem primeru nosil vlogo vira energije.



Slika 15: Preizkušanje prototipa

(Vir: lasten)

Po priključitvi na akumulator osebnega avtomobila se je spodnji stiskalni element začel pomikati navzgor, kar je bil tudi najin cilj. Kot je razvidno na sliki petnajst, je naprava stisnila plastenko velikosti 1,5 litra.



Slika 16: Prvi poskus je bil uspešen

(Vir: lasten)

Najinega Embalažka pa je bilo potrebno preizkusiti tudi v šoli. Tam nimamo na razpolago avtomobilskega akumulatorja, zato sva ga priključili na pretvornik napetosti, kar je prikazano na sliki sedemnajst.



Slika 17: Embalažko, povezan z virom napajanja

(Vir: lasten)

Motor sva povezali z žicami na pretvornik napetosti, nastavili napetost na 12 V in tok 5 A. Ob vklopu stikala se je stiskalni mehanizem začel premikati. Bili sva zadovoljni, da najin izdelek deluje. Premika se

počasi, saj je zelo nizka napetost. Če bi imeli motor za višjo napetost, bi bilo premikanje stiskalnega mehanizma hitrejše in plastenka bi bila hitreje stisnjena.

Ko sva tudi v šoli preizkusili Embalažka in ugotovili, da stisne plastenko, je bilo potrebno najin izdelek še pobrusiti. Na slikah osemnajst in devetnašt je prikazano, da sva se lotili dela v učilnici, za brušenje pa sva uporabili brusni papir. Vse površine je bilo namreč potrebno temeljito zbrusiti.



Slika 18: Brušenje izdelka

(Vir: lasten)

Pri brušenju najinega Embalažka sva se zelo potrudili. Vedeli sva, da ga bova lažje prebarvali, če bova vsak delček pred tem temeljito zbrusili, in tako posledično barva ne bo odstopila od kovine.



Slika 19: Postopek brušenja

(Vir: lasten)

Ko je bil izdelek pobrušen in namazan s premazom za boljši oprijem barve, sva se lotili še barvanja. Za barvo izdelka sva si izbrali bordo rdečo. Kot se spodobi, sva pred tem zaščitili delovno površino in svoja oblačila.



Slika 20: Proces barvanja

(Vir: lasten)

Med barvanjem sva morali biti pozorni, da nisva pobarvali notranjosti kovinskega stebra in s tem vretena ter ostalih pomembnih delov naprave, kot na primer dela okrog žic oziroma kabla itd. Izdelek je bilo potrebno prebarvati dvakrat, saj po prvem barvanju še nisva bili zadovoljni s prekrivnostjo barve in končnim izgledom najinega izdelka.

5 REZULTATI IN ANALIZA HIPOTEZ

Zavedava se, da v današnjem svetu vse večji problem predstavlja odpadna embalaža, na primer plostenke, pločevinke itd. V veliko gospodinjstvih in podjetjih prej omenjena odpadna embalaža prehitro zasede veliko prostora v koših in zabojsnikih za smeti. Za to je seveda veliko razlogov. Poglavitna razloga pa sta, da so plostenke in pločevinke prevelike ali pa jih je preprosto preveč. Podjetja za rešitev takih problemov pogosto uporabljajo hidravlične stiskalnice, v gospodinjstvih pa ljudje odvečne plostenke in pločevinke stiskajo ročno, za kar je potreben fizični napor. Kljub temu pa je plostenka po stiskanju še vedno precej velika in v košu za smeti še vedno zavzame precej prostora. Cilj uporabe najine naprave je odpraviti prav to težavo. Torej ljudem olajšati delo in napor pri stiskanju plostenk ter poskrbeti, da bodo te plostenke po stiskanju čim manjše.

Na začetku raziskave sva si zastavili dve hipotezi.

H1: Podobnega izdelka še ni na tržišču.

Najina prva hipoteza je bila, da podobnega izdelka še ni na tržišču. Predvidevali sva, da podobnega izdelka še ni na tržišču. Vedeli sva, da obstajajo ročne stiskalnice embalaže, drugih pa še nisva poznali. Da bi lahko to hipotezo potrdili, sva brskali po raznih spletnih virih. Prav tako sva se odpravili v knjižnico, vendar tam nisva našli nobenega gradiva na to temo. Na spletu sva odkrili, da obstajata hidravlična in ročna stiskalnica odpadne embalaže, zato sva ju primerjali z izdelkom, ki sva ga zasnovali sami.

Predvideli sva, da bo najina prva hipoteza potrjena, če ne bova na tržišču našli podobnega izdelka, ki stisne embalažo v velikosti dveh litrov in deluje na električni pogon. Ker na tržišču nisva zasledili nobene stiskalnice embalaže, ki bi bila primerna za vsako gospodinjstvo in bi delovala na električni pogon, lahko najino prvo hipotezo potrdita.

H2: Sami lahko ustvariva delajoč produkt in s tem novost na tržišču.

Najina druga hipoteza je bila, da lahko sami ustvariva delajoč produkt in s tem novost na tržišču. Predvidevali sva, da lahko sami izdelava prototip iz kovinskih materialov, pri katerem bo ustrezен stiskalni mehanizem, ob priključitvi na električno omrežje, stisnil plostenke izbrane prostornine.

Ugotovili sva, da lahko samostojno izdelava prototip s pomočjo gradnikov konstrukcijske zbirke. Pri izdelavi delajočega produkta iz kovinskih materialov pa sva ugotovili, da lahko najino idejo o izdelku izpeljeva le ob pomoči najinih staršev. Zakaj? Imava idejo in točno veva, kako naj bi najin izdelek izgledal ter deloval. Veva, kako ga izdelati, nimava pa dovolj izkušenj in znanja, da bi lahko ta izdelek samostojno izdelali. Ne znava variti in imava premalo znanja, da bi lahko tak izdelek izdelali brez pomoči najinih staršev. Zato lahko najino drugo hipotezo le delno potrdita.

6 ZAKLJUČEK

Tekom svoje raziskave sva ugotovili in se naučili veliko zanimivega ter s tem pridobili ogromno novih, tudi praktičnih izkušenj. Najino prvo spoznanje je bilo, da večina najinih potencialnih kupcev doma še nima stiskalnice za odpadno embalažo, vendar jih je nekaj že razmišljalo o nakupu. S vprašanjem iz najinega anketnega vprašalnika sva prišli do zaključka, da bi bili ljudje za najino napravo pripravljeni odšteti do sto evrov. Kljub temu pa sva se odločili, da najino raziskovalno nalogo nadaljujeva. Meniva, da bi se najin izdelek lahko zdel kupcem zanimiv, čeprav bi bila cena višja, kot so bili anketiranci pripravljeni ponuditi. Pri zadani nalogi sva si tako najprej skicirali izgled stroja na papirju in se glede na skico lotili izdelave prototipa. Za izdelavo modela sva uporabili gradnike konstrukcijske zbirke Fischer Technik. Za sestavo prototipa nisva imeli načrta, sestavili sva ga tako, kot sva želeli, da bi izgledal končni izdelek iz kovine. Želeli sva, da je izdelek stabilen in ravno dovolj velik, da na kuhinjskem pultu ne zavzame preveč prostora. Izdelava kovinskega prototipa najinega Embalažka je potekala izven šole. Model je bil narejen v družinski delavnici. Izdelan je izključno iz kovinskega materiala in sestavljen iz naslednjih sestavnih delov: kovinskega podstavka, kovinskega stebra, v katerem se nahaja vijačno vreteno, stiskalnih elementov in seveda motorja. Ko sva tudi v šoli preizkusili Embalažka in ugotovili, da stisne plastenko, je bilo potrebno najin izdelek še pobrusiti. Brusili sva ga v učilnici, za brušenje pa sva uporabili brusni papir. Vse površine je bilo namreč potrebno temeljito zbrusiti. Pri brušenju najinega Embalažka sva se zelo potrudili, saj sva se zavedali, da mora biti vsak delček temeljito zbrusen; le tako ga bova lažje prebarvali in posledično barva ne bo odstopila od kovine. Izdelek je bilo potrebno prebarvati dvakrat, saj po prvem barvanju nisva bili zadovoljni s prekrivnostjo barve in samim izgledom najinega končnega izdelka.

Med najinim raziskovanjem je bilo kar nekaj trenutkov, ko sva zaradi svoje starosti in neizkušenosti podvomili vase in svoj uspeh. S podporo najinih staršev in mentorjev, ki so naju vseskozi motivirali, sva spoznali, da za uresničitev nove, inovativne ideje ni potrebno veliko.

To nalož bi vsekakor lahko še razširili in razvili naprej, tako da bi bil izdelek bolj estetski na pogled. Lahko bi izdelali ohiše, saj bi s tem uporabnika zaščitili pred morebitnimi poškodbami. Lahko bi poskusili tudi z drugačnim tipom motorja, saj predvidevava, da bi proces stiskanja embalaže lahko bil hitrejši. Veliko se da še spremeniti, popraviti, dopolniti. Kljub temu pa meniva, da sva s svojim znanjem in izkušnjami naredili velik napredek, na kar sva zelo ponosni.



Slika 21: Končni izdelek

(Vir: lasten)

7 LITERATURA IN VIRI

- (1) Inovativna rešitev stiskanja embalaže; CDUKIN. Dostop na povezavi <https://www.dukin.eu/stiskalnice/packpress-100/#1593515907148-fe86c690-52644e7b-28c9> (dostop 18. 1. 2023).
- (2) Status stiskalec pločevink in plastenk GreenPress; MIMOVRSTE.COM. Dostop na povezavi <https://www.mimovrste.com/dodatna-oprema-ciscenje/status-stiskalec-plocevink-in-plastenk-status-greenpress?tab=description> (dostop 18. 1. 2023).
- (3) Comap stiskalnice za odpadno embalažo; API tehnika. Dostop na povezavi <https://apt-tehnika.com/odpadki-ekologija/sl/program/comap-stiskalnice-za-odpadno-embalazo> (dostop 18. 1. 2023).