

Az Ólommentes forrasztásról

Piaci áttekintés

A forrasztástechnikai piac a közelmúltban elfogadott uniós szabályozás miatt gyökeres változáson megy keresztül. Feladatunk ennek tükrében a piac alapos, átfogó elemzése a bevezetett, ólommentes forrasztási szabályrendszer tükrében. Ezen a területen már rendelkezésre álló háttér adatokra nem tudunk támaszkodni, tekintve, hogy egy teljesen új eljárásról van szó. Éppen ezért egy átfogó felmérést végeztünk, amely a várható piaci mozgásokat próbálta feltérképezni.

A következőkben tárgyalt adatok az említett felmérés eredményeire támaszkodnak. Az első áttekintésre adott válaszok elemzése nem adhat teljesen átfogó képet.

SME (Kis és középvállalatok) alkotják a résztvevő vállalatok 67%-át, így egy-két dolog sajátosságos lehet a kisvállalatok számára. Az eredmény nem tehet különbséget a vállalatok mérete alapján. A reprezentált vállalatok az 1-es táblázatban a következők szerint lettek csoportosítva:

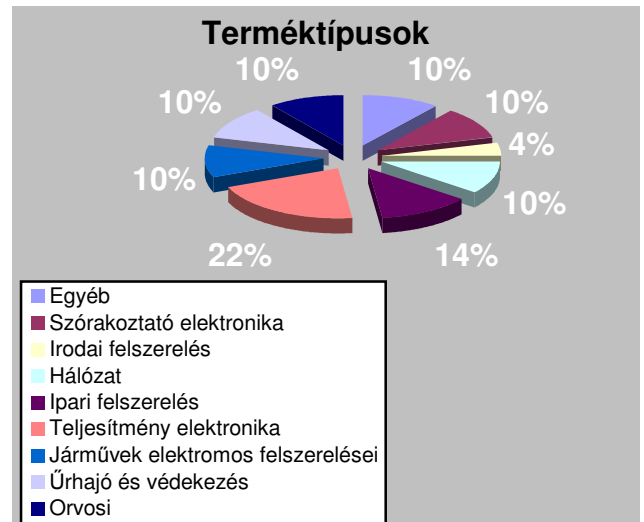
Gyártók, termelők	Szállítók	Felszerelés és egyéb
Háztartási kellékek	Forrasztás és ehhez kapcsolódó anyagok	Forrasztáshoz szükséges dolgok
Otthoni szórakoztatás	Nyák	Felvesz és lerak
Irodai felszerelés	Félvezetők	Tesztelés
PC-k és az ehhez hasonló dolgok	Passzív alkatrészek	
Mobilok/ kézi eszközök	Konnektorok	
Telekommunikációhoz szükséges hálózati felszerelések	Tápok, transzformátorok	
Ipari felszerelések	Modul alkatrészek	
Teljesítmény elektronika		
Járművek elektromos felszerelései		
Űrrepülő		
Orvosi		
EMS		

1. tábla: az elektromos ipar reprezentált része

Az 1-es kép mutatja a felmérésben résztvevőket. Főleg a végfelhasználásra termelők (56%-a a válaszoknak), az alkatrész szállítók (6%), a forrasztanyag készítőik (7%), a nyák gyártók (7%), és EMS (8%) vettek részt a felmérésben. A vizsgált végtermékeket a 2-es ábrán mutatjuk be. Az elemzett válaszok véletlen mintavétellel, reprezentatív mintából érkeztek be.



1. ábra: bevont szektorok



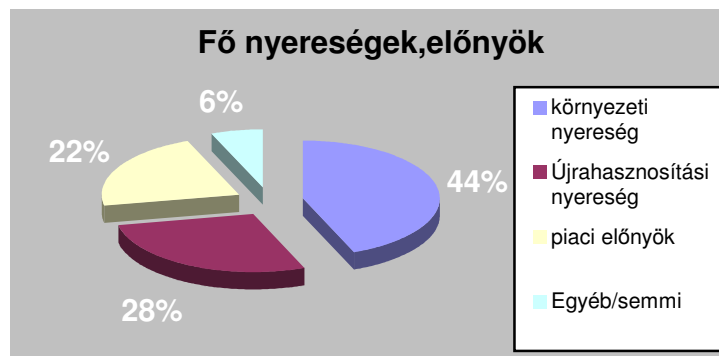
2. ábra: bevont terméktípusok

1 Általános helyzet

1.1 Az ólommentes forrasztás előnyeinek megismerése.

44%-a kérdőív kitöltőinek tudatában van annak, hogy milyen környezeti előnyökkel jár, ha áttérnek ólommentes forrasztásra. 28%-uk az újrafelhasználásban lát előnyöket. A vállalatok számára haszon szinte csak az árupiacon látható. (3. ábra) 6%-uk semmilyen pozitív változást nem vár a szigorításoktól.

5% szerint az előző évhez képest nem történt **technikai fejlődés**. Ez valószínűleg a kérdőívet kitöltő vállalkozások közti különbségeknek köszönhető. Szintén nem várnak költségvetési/pénzbeni előnyt.

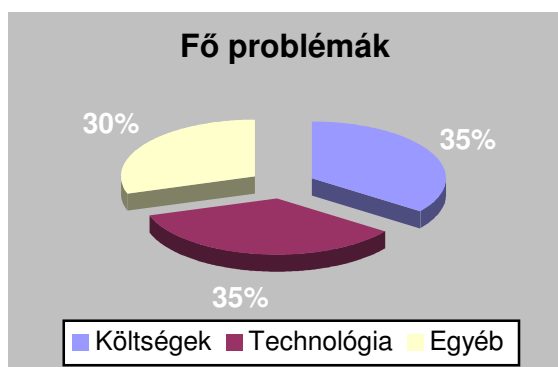


3. ábra Az ólommentes forrasztásra való áttérés miatt várt előnyök

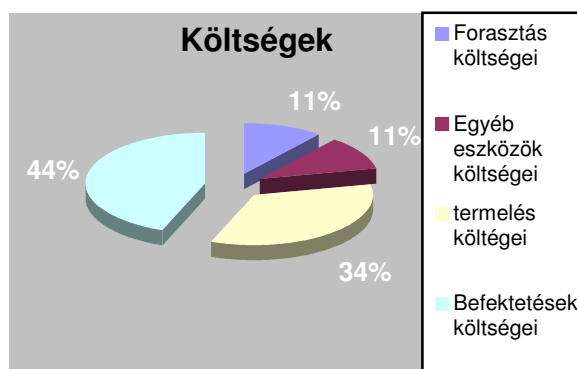
1.2 Várható fő problémák a vállalatok szemszögéből

A fő probléma az ólommentes forrasztás kivitelezésében az, hogy a vállalatok tudatában vannak a **növekvő kiadásoknak**, a **magas technikai követelményeknek** és a **szervezeti változtatásoknak**. E három probléma közel azonos súllyal bír, mint az látható a 4-es ábrán.

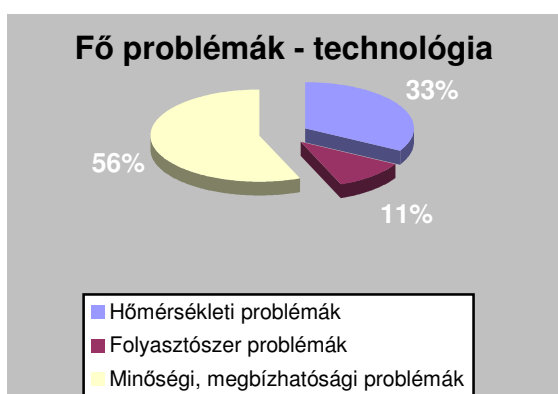
A költségek növekedése nem az eszközök, felszerelések terén hanem főleg a befektetésekből és a kivitelezésben várhatóak (5. ábra) A fő technológiai problémának a megfelelő minőségű megbízható termékek előállítására való felkészülést tekintik (6. ábra) Az ólommentes forrasztáshoz szükséges összetevők/kellékek (hőállóság stb.) jelenleg még vita alapját képezik. (7. ábra) Teljesen nyilvánvaló, hogy megfelelő képzésre is szükség lesz a vállalatok részéről.



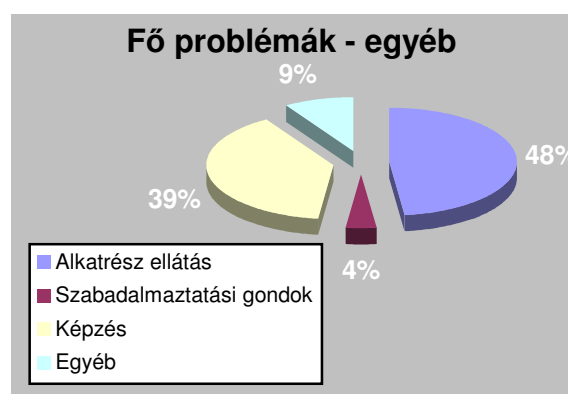
4. ábra Ólommentes forrasztás kivitelezése miatt várható problémák



5. ábra Kiadások



6. ábra Technikai problémák



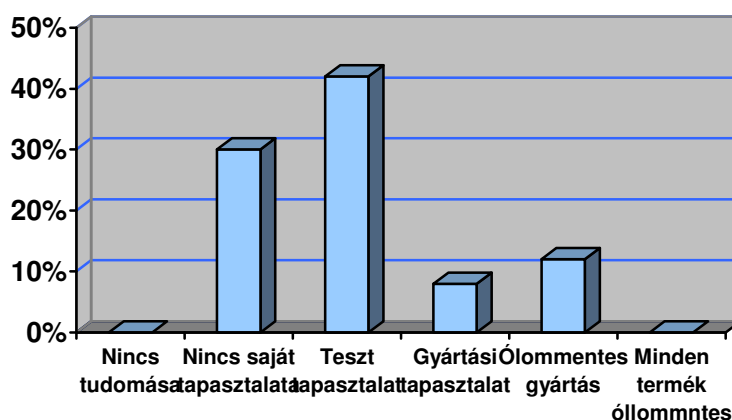
7. ábra Egyéb problémák

1.3 Az ólommentes termékek helyzete, előrehaladottsága a vállalkozásokban.

A válaszok 30% azt mutatja, hogy a vállalkozások még mindig nem készülnek aktívan az ólommentes forrasztásra. (8. ábra). Bár 45%-uknak van már tapasztalata saját tesztelésekből és körülbelül 20%-nak van elképzelése róla vagy van már meglévő kereskedelmi terméke.

Összehasonlítva az előző évi adatokkal (az akkori vállalatok 40%-nak fogalma se volt róla, hogy hogyan fogja teljesíteni az ólommentes forrasztás kivitelezését), az eredmény teljesen egyértelmű, de kétségbeejtő. **Fejlődni kell.**

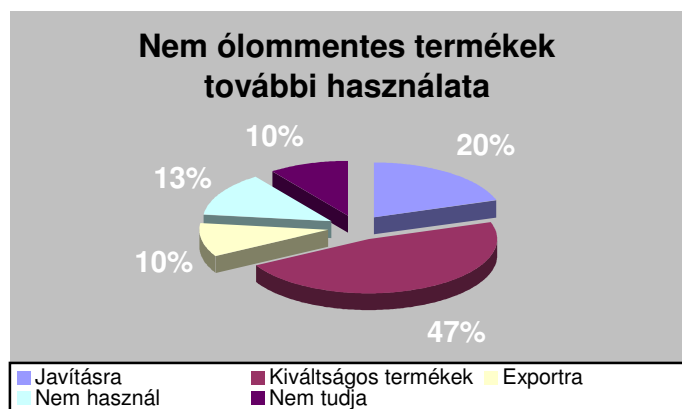
Azoknak a vállalatoknak, akik eddig semmilyen témába vágó dologgal nem foglalkoztak sürgősen el kell kezdeniük a tapasztalati illetve gyakorlati kivitelezést 2005-ben. A felzárkózáshoz felhasználhatják a már meglévő és elérhető információkat és közzétett tapasztalatokat, vagy szakértő segítségét is kérhetik.



8. ábra. Ólommentes forrasztás, - kivitelezés a vállalatokban

1.4 Az nem ólommentes termékek jövőbeni előállításának folytatása.

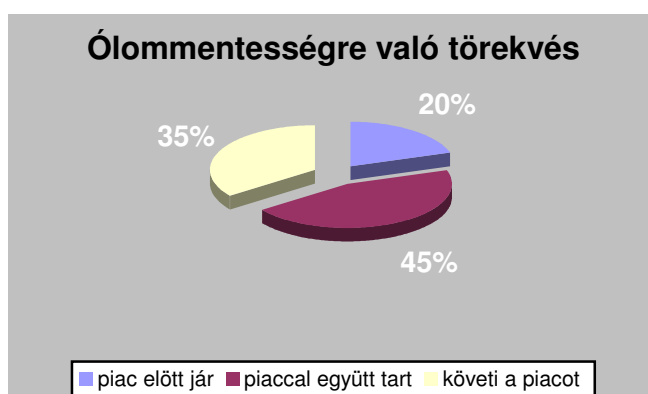
A válaszok fele tükrözi, hogy az RoHS irányelv szerinti kivételeknél az „ólmos” forrasztás **folytatódni fog** de továbbra is exportra. 20%-a a vállalatoknak ólmot tartalmazó összetevőket továbbra is használni fog javítási célokra. Ez azt jelenti, hogy az ólommentes és a hagyományos termékek még meghatározó ideig egyszerre lesznek jelen sok vállalatnál.



9. ábra Nem ólommentes termékek további használata

1.5 A vállalkozásokban az ólommentes forrasztás megvalósítására való törekvés.

Az előző évi kimutatással összehasonlítva picit csökkent azon vállalatok száma akik vezető piaci szerepet szeretnének betölteni. Valószínűleg ezt hátráltatta az irányítás és egyértelmű döntések hiánya (például a koncentrációk pontos meghatározása). A legtöbbjük szeretne bekapcsolódni a főfejlesztésbe. Pozitív eredmény, hogy a fejlődést tekintve egy válaszoló vállalat se volt bizonytalan.



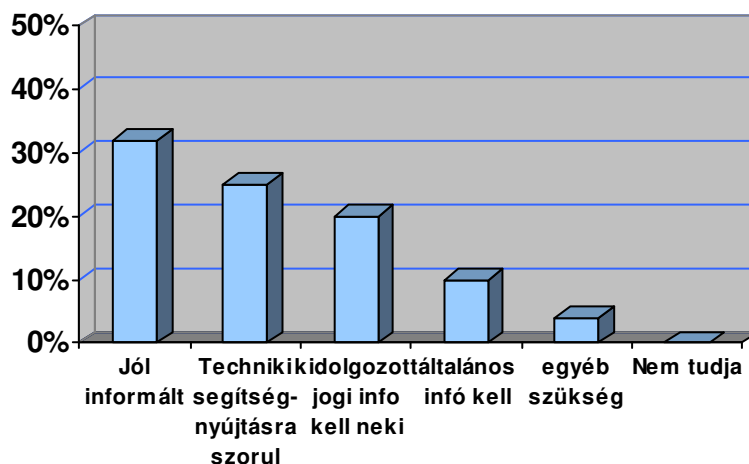
10. ábra A kivitelezéssel együtt fejlődés a vállalatokban.

1.6 Információ szintje a technikai részletekről és a jogi kérdésekről

11. ábra szerint a jelenlegi kutatás és információs tevékenység az ólommentes forrasztás területén kielégítőnek mondható, bár ez a felmérés nem tud teljesen torzítatlan eredményt adni.

Mindössze a felmérésben részt vett vállalatok 10%-ának lenne szüksége további alapvető információra (saját belátásuk szerint) Másfelől **kidolgozott technikai és jogi információra még mindig szükség van.** Ezért főleg a műhelyeket és további anyagok előkészítését kellene szem előtt tartani, és nem törődni a feleslegesen kategorizált, szükségtelen adatokkal.

Szintén kimutatásra került, hogy néhányuk érdeklődött a felmentett termékek és szektorok felől, akiknek nem kell teljesítenie az ólommentességet (ürhajó).



11. ábra A vállalatok informáltsága

2 Anyagok

2.1 Preferált ötvözetek

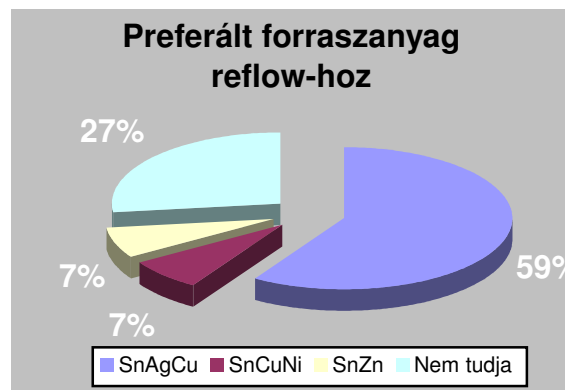
Az előző évben a legkedveltebb ólommentes forraszanyag az **SnAgCu** (59% preferálta)
A hullám és egyéni forrasztáshoz már nem tartozik egyértelműen preferált forraszanyag (2-es táblázat.) Hullámforrasztáshoz SnCu, az egyéni forrasztáshoz a relatíve új **SnCuNi** javasolt.

A 2004-hoz képesti változás (ahol az SnAgCu-t látták a legmegfelelőbb választásnak mind a hullám illetve az egyéni forrasztáshoz) az új ötvözet SnCuNi bevezetésének köszönhető, ami sokkal olcsóbb mint az SnAgCu.

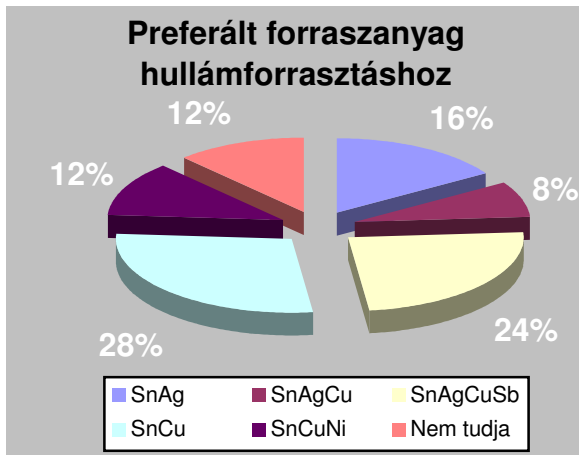
Még mindig magas a **határozatlan felhasználók** száma főleg a kézi forrasztás és (meglepően) a reflow területén.

Néhány vállalatnál használják az „exotikus ötvözeteket” pl SnZn a reflowhoz, SnAgCuSb-t a hullámforrasztáshoz és az SnBi-t

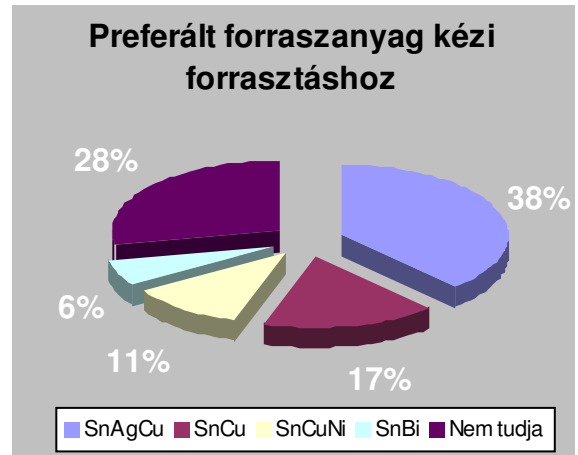
	Reflow	Hullám	Kézi
SnAg		12%	
SnAgCu	60%	16%	39%
SnAgCuBi			
SnAgCuSb		8%	
SnAgBi			
SnCu		24%	17%
SnCuNi	7%	28%	11%
SnZn	7%		
SnZnBi			
SnBi			6%
Nem tudja	27%	12%	28%



2. táblázat: preferált ólommentes forraszanyagok



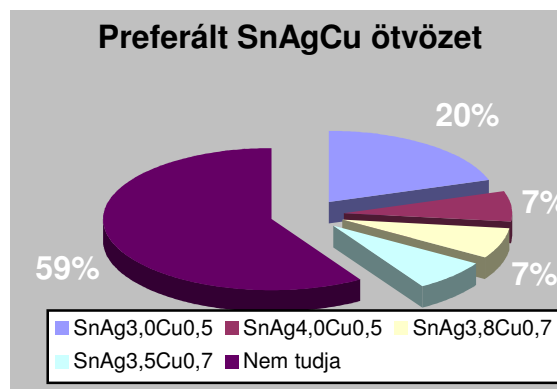
13. ábra Forrasztanyag hullámforrasztáshoz



14. ábra Forrasztanyag kézi forrasztáshoz

2.2 Preferált SnAgCu összetétel

Az elmúlt években az SnAgCu (SAC) ötvözetet választották ami felválthatja az SnPb-t (legalábbis a reflow-nál) De ebből az ötvözetből sokfajta létezik. **Nincs általános SAC forrasztanyag.** A felmérésben részt vevő vállalatoknál a legkedveltebb ötvözet az **SnAg3,0Cu0,5** bár az SnAg4Cu0,5, SnAg3,8Cu0,7 és az SnAg3,5Cu0,7-t is használnak és több mint a vállalkozások fele nem tudja, hogy melyik SnAgCu ötvözetet választja (15. ábra)



15. ábra SnAgCu ötvözetek választása

2.3 Preferált ólommentes forrasztás utáni felülettisztítók

Sokkal nagyobb a választék áll rendelkezésre az ólommentes forrasztás utáni maradék megtisztítására mint hagyományos esetben. Nem lehet egyértelműen preferált terméket azonosítani a válaszok elemzése után (3. táblázat). **Szintiszta ón** az alkatrészek kivezetéséhez, és a nyákok aranyozott felületeire ajánlott.

A tavalyi kimutatáshoz képest az Ni/Au (vagy az Sn) megmarad a kártyák tisztítására. Viszont az olcsóbb tömeggyártott termékekhez az olcsóbb tisztítóanyag lenne szerencsésebb. Ólommentes HAL felületekre még nincs megfelelő tisztítóanyag.

Főleg nincs kimondottan olyan preferált felülettisztító, ami BGA alkatrészek óngömbjei közötti összeköttetésekre van. 62%-a válaszolóknak nem tudja, hogy BGA esetében milyen felülettisztítót használjon. (3. ábra) Az előző évhez képest a kártyák tisztítására a habozás mértéke 30%-ról 12%-ra csökkent..

	Kivezetés	Felület	Ón gömb
Tiszta ón	30%	18%	
SnCu	4%	9%	
SnAg	4%		
SnBi		3%	
Ag	4%	9%	
Au(Ni/Au;Ni/Pd/Au)	15%	27%	
Pd (Pd/Au)	4%		
SnAgCu	7%		23%
SnAgCuBi			
SnAgCuSb			
SnAgBi			
SnCuNi	4%	9%	15%
SnZn			
SnZnBi			
OSP	7%	12%	
Nem tudja	22%	12%	62%

3. táblázat Ólommentes tisztító anyagok

2.4 Jelenleg használatban lévő ólommentes termékek száma

A rendelkezésre álló adatok alapján csak az állítható, hogy a felmérésben részt vett vállalatok 70%-a a forrasztások 90%-ához még mindig a hagyományos SnPb-t használják. Mindössze 15% használ ólommentes forrasztóanyagot.

3 Módszer, eljárás

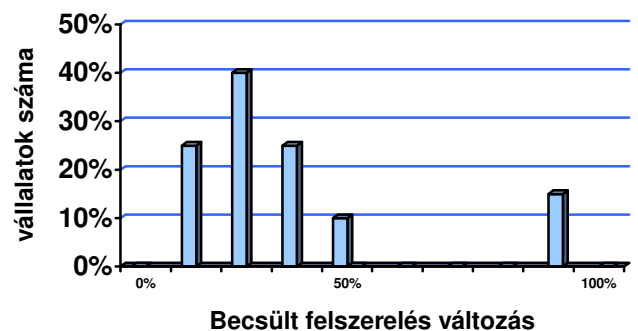
3.1 Ólommentes forrasztáshoz szükséges változások

A túlnyomó többsége (74%) a felmérésben részt vett vállalatoknak azon a véleményen van, hogy az ólommentes forrasztáshoz szükséges a technikai felszereltségük megváltoztatása (16-s ábra). Ez teljesen egyértelmű növekedés az előző évhez képest, akkor csak a 35% gondolta így. A bizonytalankodók száma alacsony (5%). A legtöbb vállalat durva becslése szerint kb. 30%-át kell a felszereléseknek megváltoztatni és újat az ólommentes technikához beszerezni, bár van aki szerint ez akár 80% is lehet.



16. ábra Felszerelések megváltoztatásának szükségessége

Szükséges felszerelés változtatások



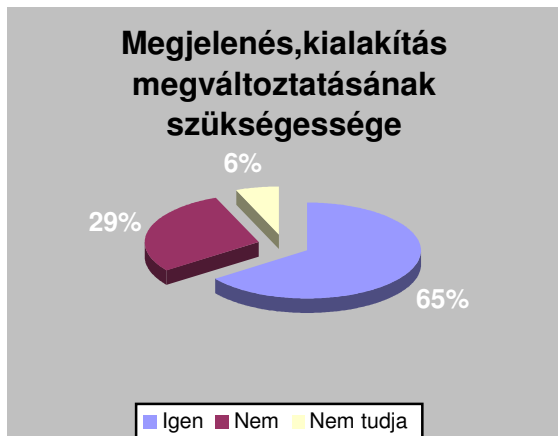
17. ábra Várt felszerelés változtatások

3.2 Ólommentesség miatti elvárt alkatrészek kialakításának változásai

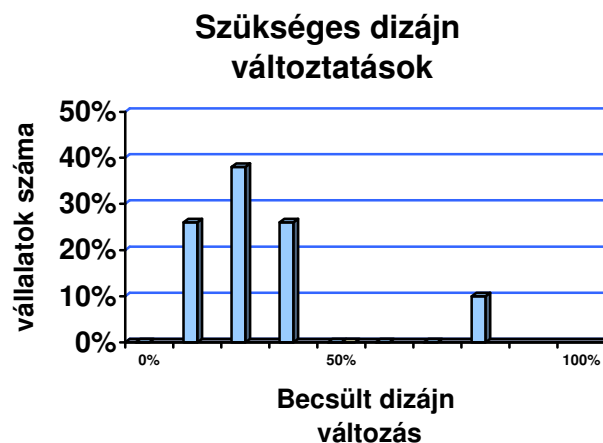
A vállalatok 65%-nak az a véleménye, hogy változtatni kell a kialakításon az ólommentes alkatrészek körében (18. ábra). Úgy mint ahogy a várt felszerelés változtatásoknál, ez is növekedett 2004-hez képest (40%). Sokkal kevesebben gondolják úgy, hogy nem kell változtatniuk a felszereléseiken, mint 2004-ben.

A szükséges változtatás kb 20-30% lesz a legtöbb vállalat szerint, de egyesek szerint ez akár 80% is lehet. (19. ábra)

Széles körben elfogadott tény, hogy az ólommentes forrasztásra való áttérés az alaki megjelenés megváltoztatásával jár együtt, főleg a kifinomult munkáknál, amik különleges bánásmódot igényelnek még a hagyományos forrasztásnál is. Az egyszerűbb kialakításoknak gyakran nem is kell változniuk.



8. ábra Alaki megváltoztatás szükségessége



19. ábra Várt alaki változtatások

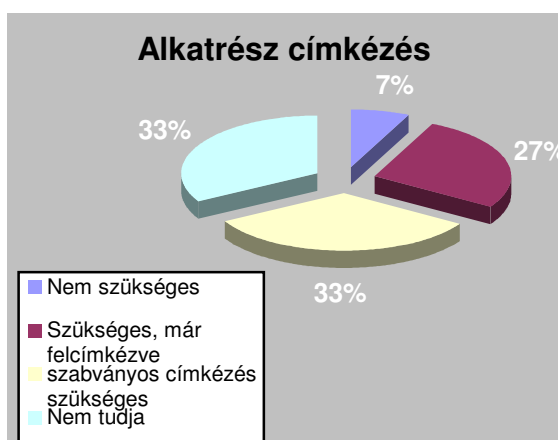
4 Megnevezés, felcímkézés

4.1 Az ólommentes termékek és alkatrészek felcímkézésének alkalmazása

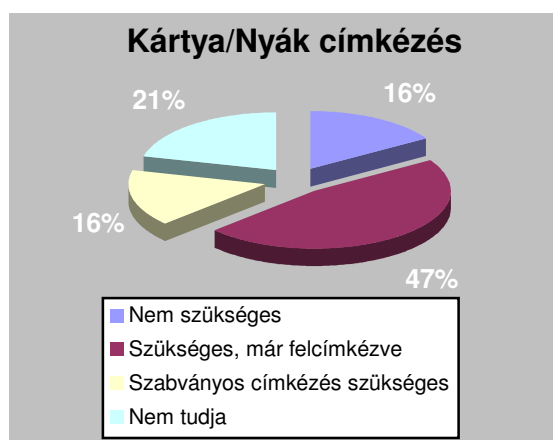
Sokféle helyen lehet megjelölni az ólommentes termékeket illetve részeket: Nyákokon, alkatrészeken végtermékeken, szállított végtermékek dobozain. Több mint a válaszok fele azt mondja, hogy valamilyen címkézésre szükség van (már elfogadott, szabványosított, illetve nem szabványosított.). (20-23. ábra) Elég magas a címkézésben kétkedők aránya (20-30%).

Főleg az alkatrészekre kellene szabványosított címkézést kiadni. A kimutatás szerint mindössze 10%-a van felmatricázva a termékeknek az előbb említett helyeken. (csak 6% a szállítmányozott dobozokon)

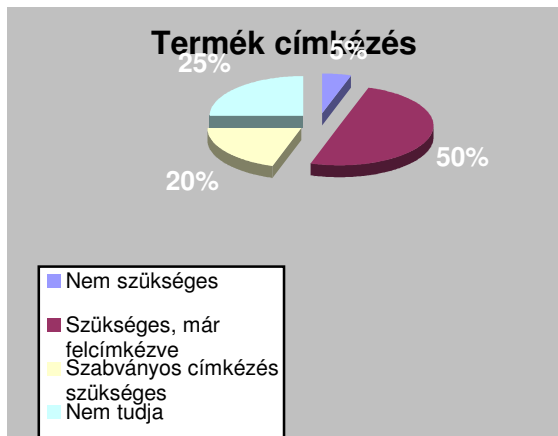
Tavalyhoz képest csökkent a kétkedők száma és nőtt azok száma akik felmatricázzák az ólommentes termékeiket (4. táblázat). A címkézés szabványosítása továbbra is nyilvánvalóan fontos kérdés marad.



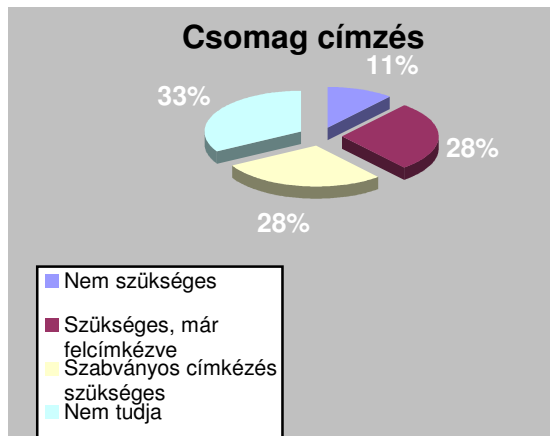
20. ábra Alkatrész címkézés



21. ábra Kártya/nyák címkézés



22. ábra Termék címkézés



23. ábra Csomag címkézés

	Alkatrész	Kártya/Nyák	Termék	Szállítmány
Nem szükséges a címkézés	7%	16%	5%	11%
Szükséges a címkézés	13%	37%	40%	22%
Szabványosított címkézés szükséges	33%	16%	20%	28%
Már felcímkézve	13%	11%	10%	6%
Nem tudja	33%	21%	25%	33%

4. táblázat Szükséges ólommentesség felcímkézése