



DIREKTIVA 2002/95/ES EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA

z dne 27. januarja 2003

o omejevanju uporabe nekaterih nevarnih snovi v električni in elektronski opremi

EVROPSKI PARLAMENT IN SVET EVROPSKE UNIJE STA –

ob upoštevanju Pogodbe o ustanovitvi Evropske skupnosti in zlasti člena 95 Pogodbe,

ob upoštevanju predloga Komisije ⁽¹⁾,

ob upoštevanju mnenja Ekonomsko-socialnega odbora ⁽²⁾,

ob upoštevanju mnenja Odbora regij ⁽³⁾,

v skladu s postopkom, določenim v členu 251 Pogodbe, ob upoštevanju skupnega besedila, ki ga je odobril Spravni odbor 8. novembra 2002 ⁽⁴⁾,

ob upoštevanju naslednjega:

- (1) Neskladnja med predpisi ali upravnimi ukrepi, ki so jih sprejele države članice glede omejevanja uporabe nekaterih nevarnih snovi pri električni in elektronski opremi, bi lahko ustvarila trgovinske ovire in izkrivila konkurenco v Skupnosti ter imajo lahko zaradi tega neposredni vpliv na vzpostavitev in delovanje notranjega trga. Zdi se potrebno približati zakonodaje držav članic na tem področju in prispevati k varovanju zdravja ljudi in okolju primerni predelavi in odstranitvi odpadne električne in elektronske opreme.
- (2) Evropski svet je na sestanku v Nici 7., 8. in 9. decembra 2000 potrdil Resolucijo Sveta z dne 4. decembra 2000 o previdnostnem načelu.
- (3) Sporočilo Komisije z dne 30. julija 1996 o pregledu strategije Skupnosti za ravnanje z odpadki poudarja potrebo po zmanjšanju vsebine nevarnih snovi v odpadkih in opozarja na možne prednosti predpisov na ravni celotne Skupnosti, ki omejujejo prisotnost teh snovi v proizvodih in proizvodnih procesih.
- (4) Resolucija Sveta z dne 25. januarja 1988 o delovnem programu Skupnosti za boj proti onesnaževanju okolja s kadmijem ⁽⁵⁾ poziva Komisijo, da brez odlašanja začne spremljati razvoj posebnih ukrepov za tak program. Varovati je treba tudi zdravje ljudi in zato je treba izvajati celovito strategijo, ki zlasti omejuje uporabo kadmija in spodbuja raziskave glede nadomestkov. Resolucija poudarja, da je treba uporabo kadmija omejiti na primere, kjer ne obstajajo ustrezne in varnejše alternative.
- (5) Razpoložljivi podatki kažejo, da so pri ravnanju z odpadki glede zmanjšanja težav, povezanih z zadevnimi težkimi kovinami in zadevnimi zaviralci gorenja, potrebni ukrepi o zbiranju, ravnanju,

⁽¹⁾ UL C 365 E, 19.12.2000, str. 195 in UL C 240 E, 28.8.2001, str. 303.

⁽²⁾ UL C 116, 20.4.2001, str. 38.

⁽³⁾ UL C 148, 18.5.2001, str. 1.

⁽⁴⁾ Mnenje Evropskega parlamenta z dne 15. maja 2001 (UL C 34 E, 7.2.2002, str. 109), Skupno stališče Sveta z dne 4. decembra 2001 (UL C 90 E, 16.4.2002, str. 12) in Sklep Evropskega parlamenta z dne 10. aprila 2002 (še ni objavljen v Uradnem listu). Sklep Evropskega parlamenta z dne 18. decembra 2002 in Sklep Sveta z dne 16. decembra 2002.

⁽⁵⁾ UL C 30, 4.2.1988, str. 1.

▼B

recikliranju in odstranjevanju odpadne električne in elektronske opreme (OEEO), ki so določeni v Direktivi 2002/96/ES z dne 27. januarja 2003 Evropskega parlamenta in Sveta o odpadni električni in elektronski opremi⁽¹⁾. Kljub tem ukrepom bo še vedno mogoče najti občutno količino OEEO pri sedanjih načinih odstranjevanja. Tudi če bi OEEO zbirali ločeno in oddali v reciklažo, bi njihova vsebina živega srebra, kadmija, svinca, šestvalentnega kroma, polibromiranih bifenilov (PBB) in polibromiranih difeniletrov (PBDE) verjetno predstavljala tveganja za zdravje ali okolje.

- (6) Ob upoštevanju tehnične in gospodarske izvedljivosti je najučinkovitejši način za občutno zmanjšanje tveganja za zdravje in okolje zaradi teh snovi, da bi lahko dosegli izbrano raven varstva v Skupnosti, nadomestitev teh snovi v električni in elektronski opremi z varnimi ali varnejšimi materiali. Omejevanje uporabe teh nevarnih snovi bo verjetno povečalo možnosti in gospodarsko donosnost recikliranja OEEO in zmanjšalo negativni vpliv na zdravje delavcev v reciklažnih obratih.
- (7) Snovi, ki jih zajema ta direktiva, so znanstveno dobro raziskane in ocenjene ter so bile predmet različnih ukrepov na nacionalni ravni in ravni Skupnosti.
- (8) Ukrepi, predvideni s to direktivo, upoštevajo obstoječe mednarodne smernice in priporočila in temeljijo na oceni dosegljivih znanstvenih in tehničnih podatkov. Ukrepi so potrebni za doseganje izbrane stopnje varovanja zdravja ljudi, živali in varovanja okolja ob upoštevanju tveganja, ki bi ga odsotnost ukrepov verjetno ustvarila v Skupnosti. Ukrepe je treba pregledovati in, če je potrebno, prilagoditi ob upoštevanju razpoložljivih tehničnih in znanstvenih podatkov.
- (9) Ta direktiva se uporablja brez poseganja v zakonodajo Skupnosti o zahtevah glede varnosti in zdravja ter v posebno zakonodajo Skupnosti glede ravnanja z odpadki, zlasti Direktivo Sveta 91/157/EGS z dne 18. marca 1991 o baterijah in akumulatorjih, ki vsebujejo nekatere nevarne snovi⁽²⁾.
- (10) Upošteva se tehnični razvoj električne in elektronske opreme brez težkih kovin, PBDE in PBB. Kakor hitro so znanstveni podatki na razpolago in ob upoštevanju previdnostnega načela, je treba preučiti prepoved drugih nevarnih snovi in njihovo nadomestitev z okolju prijaznejšimi alternativami, ki bi zagotovile vsaj enako raven varstva potrošnikov.
- (11) Izjeme od zahteve za nadomestitev so dovoljene, če nadomestitev ni mogoča iz znanstvenega in tehničnega stališča ali če bi verjetno negativni vplivi na okolje ali zdravje, ki bi jih povzročila nadomestitev, prevladali nad prednostmi, ki bi jih imela nadomestitev za človeka in okolje. Nadomestitev nevarnih snovi v električni in elektronski opremi se izvede tako, da bo združljiva z zdravjem in varnostjo uporabnikov električne in elektronske opreme (EEO).
- (12) Ker so ponovna uporaba, obnova in podaljšanje življenjske dobe koristni, so na voljo rezervni deli.
- (13) Prilagoditev izjem znanstvenemu in tehničnemu napredku glede zahtev za postopno odpravljanje in prepoved nevarnih snovi izvaja Komisija po postopku odbora.
- (14) Ukrepi, potrebni za izvajanje te direktive, se sprejmejo v skladu s Sklepom Sveta 1999/468/ES z dne 28. junija 1999 o določitvi

⁽¹⁾ UL L 37, 13.2.2003, str. 24.

⁽²⁾ UL L 78, 26.3.1991, str. 38. Direktiva, kakor je bila spremenjena z Direktivo Komisije 98/101/ES (UL L 1, 5.1.1999, str. 1).

▼B

postopkov za uresničevanje Komisiji podeljenih izvedbenih pooblastil ⁽¹⁾ –

SPREJELA NASLEDNJO DIREKTIVO:

*Člen 1***Cilji**

Namen te direktive je približati zakonodaje držav članic o omejevanju uporabe nevarnih snovi pri električni in elektronski opremi in prispevati k varovanju zdravja ljudi in okolju primerni predelavi in odstranitvi odpadne električne in elektronske opreme.

*Člen 2***Področje uporabe**

1. Brez poseganja v člen 6 se ta direktiva uporablja za električno in elektronsko opremo, ki se uvršča v kategorije 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 in 10, določene v Prilogi IA k Direktivi št. 2002/96/ES (OEE0), in za električne žarnice ter svetilke v gospodinjstvih.
2. Ta direktiva se uporablja brez poseganja v zakonodajo Skupnosti o zahtevah glede varnosti in zdravja ter na posebno zakonodajo Skupnosti glede ravnanja z odpadki.
3. Ta direktiva se ne uporablja za rezervne dele za popravilo ali za ponovno uporabo električne in elektronske opreme, ki je bila dana v promet pred 1. julijem 2006.

*Člen 3***Opredelitve pojmov**

V tej direktivi izraz:

- (a) „električna in elektronska oprema“ ali „EEO“ pomeni opremo, ki je za svoje pravilno delovanje odvisna od električnega toka ali elektromagnetnih polj, in opremo za proizvodnjo, prenos in merjenje toka in polj, ki se uvršča v kategorije, določene v Prilogi IA k Direktivi 2002/96/ES (OEE0), in je oblikovana za uporabo za napekostni razred, ki ne presega 1 000 voltov za izmenični tok in 1 500 voltov za enosmerni tok;
- (b) „proizvajalec“ pomeni vsako osebo, ki ne glede na uporabljeno prodajno tehniko, vključno s sredstvi za komunikacijo na daljavo v skladu z Direktivo 97/7/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 20. maja 1997 o varstvu potrošnikov glede sklepanja pogodb pri prodaji na daljavo ⁽²⁾:
 - (i) proizvaja in prodaja električno in elektronsko opremo pod svojo blagovno znamko;
 - (ii) preprodaja pod svojo blagovno znamko opremo, ki so jo proizvedli drugi dobavitelji, preprodajalec ne velja za „proizvajalca“, če je blagovna znamka proizvajalca vidna na opremi, kot je določeno v podtočki (i); ali
 - (iii) poklicno uvaža ali izvaža električno in elektronsko opremo v državo članico.

⁽¹⁾ UL L 184, 17.7.1999, str. 23.

⁽²⁾ UL L 144, 4.6.1997, str. 19. Direktiva, kakor je bila spremenjena z Direktivo 2002/65/ES (L 271, 9.10.2002, str. 16).

▼B

Kdor koli izključno zagotavlja financiranje po kakršnem koli finančnem sporazumu ali v skladu z njim, ne velja za „proizvajalca“, razen če ne deluje tudi kot proizvajalec v pomenu podtočk (i) do (iii).

*Člen 4***Preprečitev**

1. Države članice zagotovijo, da od 1. julija 2006 nova električna in elektronska oprema, ki bo dana v promet, ne bo vsebovala svinca, živega srebra, kadmija, šestvalentnega kroma, polibromiranih bifenilov (PBB) ali polibromiranih difeniletrov (PBDE). Nacionalni ukrepi, ki omejujejo ali prepovedujejo uporabo teh snovi v električni in elektronski opremi, in so bili sprejeti skladno z zakonodajo Skupnosti pred sprejetjem te direktive, se lahko obdržijo do 1. julija 2006.

2. Odstavek 1 ne velja za uporabe, navedene v Prilogi.

3. Evropski parlament in Svet na podlagi predloga Komisije odločita takoj, ko so na voljo znanstveni podatki, in v skladu z načeli politike o kemikalijah, določene v šestem delovnem programu Skupnosti o okolju, o prepovedi drugih nevarnih snovi in o njihovi nadomestitvi z okolju prijaznejšimi alternativami, ki zagotavljajo vsaj enako raven varstva potrošnikov.

*Člen 5***Prilagoditev znanstvenemu in tehničnemu napredku****▼M8**

1. Sprejmejo se vse spremembe, ki so potrebne za prilagoditev priloge znanstvenemu in tehničnemu napredku za naslednje namene:

▼B

- (a) določiti, če je potrebno, največje vrednosti koncentracij, do katerih se še dopušča prisotnost snovi, navedenih v členu 4(1) v posebnih materialih in komponentah električne in elektronske opreme;
- (b) izvzeti materiale in komponente električne in elektronske opreme iz člena 4(1), če je tehnično ali znanstveno neizvedljivo, da se jih odstrani ali nadomesti s spremembo konstrukcije ali z materiali in komponentami, ki ne zahtevajo katerega od materialov ali snovi iz tega člena, ali kadar bi negativni vplivi na okolje, zdravje in/ali varnost potrošnika, ki bi jih povzročila nadomestitev, utegnili prevladati nad prednostmi za okolje, zdravje in/ali varnostjo potrošnika;
- (c) izvršiti pregled vsake izjeme iz Priloge vsaj vsake štiri leta ali štiri leta za tem, ko je postavka dodana na seznam, s ciljem, da se črtajo materiali in komponente električne in elektronske opreme iz Priloge, če je tehnično ali znanstveno izvedljivo, da se jih odstrani ali nadomesti s spremembo konstrukcije ali z materiali in komponentami, ki ne zahtevajo katerega od materialov ali snovi iz člena 4(1), pod pogojem, da negativni vplivi na okolje, zdravje in/ali varnost potrošnika, ki bi jih povzročila nadomestitev, ne prevladajo nad morebitnimi prednostmi za okolje, zdravje in/ali varnostjo potrošnika.

▼M8

Ukrepi iz točk (a), (b) in (c) prvega pododstavka, namenjeni spremenjanju nebitnih določb te direktive, se sprejmejo v skladu z regulativnim postopkom s pregledom iz člena 7(2).

▼B

2. Preden se Priloga spremeni v skladu z odstavkom 1, se Komisija med drugim posvetuje s proizvajalci električne in elektronske opreme, podjetji za reciklažo, obdelavo, okoljskimi organizacijami in združenji delavcev in potrošnikov. Pripombe se pošljejo odboru, navedenemu v členu 7(1). Komisija poroča o prejetih informacijah.

▼B*Člen 6***Pregled**

Pred 13. februarjem 2005 Komisija pregleda ukrepe iz te direktive, da bi upoštevala, kot je potrebno, nova znanstvena spoznanja.

Komisija do tega datuma predvsem predstavi predloge za vključitev v področje uporabe te direktivi opremo, ki se uvršča v kategoriji 8 in 9 iz Priloge IA k Direktivi 2002/96/ES (OEEO).

Komisija tudi preuči potrebo, da se prilagodi seznam snovi iz člena 4(1) na temelju znanstvenih dejstev in ob upoštevanju previdnostnega načela, in predloži Evropskemu parlamentu in Svetu predloge za ustrezne prilagoditve, če je primerno.

Med pregledom se posebno pozornost posveti vplivu na okolje in zdravje ljudi zaradi drugih nevarnih snovi in materialov, ki se uporabljajo v električni in elektronski opremi. Komisija preuči možnost nadomestitve teh snovi in materialov in predstavi predloge Evropskemu parlamentu in Svetu, da bi razširila področje uporabe člena 4, kot je primerno.

▼M8*Člen 7***Odbor**

1. Komisiji pomaga odbor, ustanovljen s členom 18 Direktive Sveta 75/442/EGS z dne 15. julija 1975 o odpadkih⁽¹⁾.
2. Pri sklicevanju na ta odstavek se uporabljata člen 5a(1) do (4) in člen 7 Sklepa 1999/468/ES, ob upoštevanju določb člena 8 Sklepa.

▼B*Člen 8***Sankcije**

Države članice določijo sankcije, ki se uporabljajo za kršitve nacionalnih predpisov, sprejetih na podlagi te direktive. Tako predvidene sankcije morajo biti učinkovite, sorazmerne in odvračilne.

*Člen 9***Prenos**

1. Države članice sprejmejo zakone in druge predpise, potrebne za uskladitev s to direktivo, pred 13. avgustom 2004. O tem takoj obvestijo Komisijo.

Države članice se v sprejetih ukrepih sklicujejo na to direktivo ali pa sklic nanjo navedejo ob njihovi uradni objavi. Način sklicevanja določijo države članice.

2. Države članice sporočijo Komisiji besedilo vseh zakonov in drugih predpisov, sprejetih na področju, ki ga ureja ta direktiva.

⁽¹⁾ UL L 194, 25.7.1975, str. 39. Direktiva, kakor je bila nazadnje spremenjena z Uredbo (ES) št. 1882/2003 Evropskega parlamenta in Sveta (UL L 284, 31.10.2003, str. 1).

▼B

Člen 10

Začetek veljavnosti

Ta direktiva začne veljati na dan objave v *Uradnem listu Evropske unije*.

Člen 11

Naslovniki

Ta direktiva je naslovljena na države članice.

▼ B*PRILOGA***▼ M2**

Uporabe svinca, živega srebra, kadmija, šestvalentnega kroma, polibromiranih bifenilov (PBB) ali polibromiranih difenil etrov (PBDE), ki so izvzete iz zahtev člena 4(1)

▼ B

1. Živo srebro v kompaktnih fluorescentnih svetilkah, ki ne presega 5 mg na svetilko.
2. Živo srebro v paličastih fluorescentnih svetilkah za splošne namene, ki ne presega:

— halofosfat	10 mg
— trifosfat z normalno življenjsko dobo	5 mg
— trifosfat s podaljšano življenjsko dobo	8 mg.
3. Živo srebro v paličastih fluorescentnih svetilkah za posebne namene.
4. Živo srebro v drugih svetilkah, ki niso posebej omenjene v tej Prilogi.
5. Svinec stekla katodnih cevi, elektronskih komponent in fluorescentnih sijalk.
6. Svinec v zlitinah z jeklom, ki vsebujejo do 0,35 masnih % svinca, z aluminijem, ki vsebuje do 0,4 masnih % svinca in v bakrovi zlitini, ki vsebuje do 4 masnih % svinca.

▼ M3

7. — svinec pri spajkah z visokimi temperaturami taljenja (npr. v svinčenih zlitinah, ki po teži vsebujejo 85 % ali več svinca),
 - svinec v spajkah za strežnike, pomnilnike in sisteme pomnilniških polj, omrežno infrastrukturno opremo za komutacijo, signalizacijo in prenos kot tudi za vodenje telekomunikacijskih omrežij,
 - svinec v keramičnih delih za elektroniko (npr. piezoelektrični elementi).
8. in njegove zmesi za električne kontakte in kadmiranje, razen za uporabo, ki je prepovedana po Direktivi 91/338/EGS⁽¹⁾, ki spreminja Direktivo 76/769/EGS⁽²⁾, ki se nanaša na omejitve na trgu in uporabo določenih nevarnih snovi in preparatov.

▼ B

9. Šestvalentni krom kot antikorozijski element v ogljeno-jeklenih hladilnih sistemih v absorpcijskih hladilnikih.

▼ M2

- 9a. DecaBDE v polimernih uporabah.
- 9b. Svinec v svinčeno-bronastih ležajnih skodelah in pušah.

▼ B

10. V postopku, navedenem v členu 7(2), Komisija oceni uporabo za:
 - dekabrom difenileter,
 - živo srebro v paličastih fluorescentnih svetilkah za posebne namene,
 - svinec v spajkah za strežnike, pomnilniških sistemih in v sistemih pomnilniških matrik, opremo omrežne infrastrukture za vklapljanje, signaliziranje, prenos kot tudi za vodenje omrežja pri telekomunikacijah (z namenom da se postavi posebna časovna omejitev za to izvzetje) in
 - žarnice,
 kot prednostno zadevo, da bi čimprej ugotovila, ali je te postavke treba ustrezno spremeniti.

▼ M3

11. Svinec, uporabljen v ustreznih sistemih nožičnih konektorjev.
12. Svinec kot prekrivni material za termično prevodne module za c-obročje.
13. Svinec in kadmij v optičnem in filternem steklu.

⁽¹⁾ UL L 186, 12.7.1991, str. 59.

⁽²⁾ UL L 262, 27.9.1976, str. 201.

▼ M3

14. Svinec v spajkah, ki so sestavljene iz več kot dveh elementov za povezovanje med nožicami in ohišjem mikroprocesorjev z vsebnostjo svineca nad 80 % in manj kot 85 % teže.
15. Svinec v spajkah za dokončanje važnih električnih povezav med polvodniško ploščico in nosilcem z integriranimi paketi vezja Flip Chip.

▼ M4

16. Svinec v linearnih žarnicah s cevmi, prevlečenimi s silikatom.
17. Svinčev halid kot povzročitelj žarenja pri visoko intenzivnih ionskih svetilkah (High Intensity Discharge – HID), ki se uporabljajo za strokovno reprografijo.
18. Svinec kot aktivator v fluorescentnem prahu (z vsebnostjo 1 mas. % svineca ali manj) ionskih svetilk, kadar se uporabljajo kot svetilke za porjavenje, ki vsebujejo fosforje, kot je npr. BSP ($\text{BaSi}_2\text{O}_5:\text{Pb}$), in kadar se uporabljajo kot posebne svetilke za diazo-tiskalno reprografijo, litografijo, pasti za živali, fotokemične in utrjevalne postopke, ki vsebujejo fosforje, kot so SMS ($(\text{Sr},\text{Ba})_2\text{MgSi}_2\text{O}_7:\text{Pb}$).
19. Svinec s PbInSn-Hg in PbInSn-Hg v posebnih sestavah kot glavni amalgam in s PbSn-Hg kot pomožni amalgam v zelo kompaktnih energetsko varčnih svetilkah (ESL).
20. Svinčev oksid v steklu, ki se uporablja za vezavo sprednjih in zadnjih substratov ozadja pri fluorescentnih svetilkah, ki se uporabljajo za zaslone s tekočimi kristali (LCD).

▼ M6

21. Svinec in kadmij v tiskarskih črnilih za uporabo emajlov na borosilikatnem steklu
22. Svinec kot nečistočo v Faradayevih rotatorjih RIG (redke zemeljski železov granat), ki se uporabljajo v komunikacijskih sistemih z optičnimi vlakni
23. Svinec v preparatih za komponente z majhnim razmikom ('fine pitch'), razen konektorjev s svinčenimi okvirji NiFe z razmikom 0,65 mm ali manj, in svinec v preparatih za komponente z majhnim razmikom, razen konektorjev z bakreno-svinčenimi okvirji z razmikom 0,65 mm ali manj
24. Svinec v sredstvih za spajkanje za strojno spajkanje skozi luknje diskoidalnih in ploščatih zaporednih keramičnih večplastnih kondenzatorjev
25. Svinčev oksid v ploščah plazemskih zaslonov (PDP) in zaslonih s površinsko vodenim elektronskim emitirjem (SED), ki se uporabljajo v konstrukcijskih elementih; predvsem v sprednji in zadnji stekleni dielektrični plasti, elektrodi vodila, črnem traku, naslovni elektrodi, zapornih rebrih, zatesnilni zmesi in zatesnilnem obroču, pa tudi v tiskarskih pastah
26. Svinčev oksid v steklenem balonu modrih sijalk s črno svetlobo (BLB)
27. Svinčene zlitine kot vezivo za pretvornike, ki se uporabljajo v zmogljivih zvočnikih (zasnovanih za delovanje več ur na stopnjah moči zvoka 125 dB SPL in več).

▼ M7

28. Šestvalentni krom v antikorozijski zaščitni plasti nebarvanih kovinskih oblog in delov za pritrjevanje, ki se uporablja za zaščito pred korozijo in elektromagnetnimi motnjami v opremi iz kategorije 3 Direktive 2002/96/ES (oprema za IT in telekomunikacije). Izjema dovoljena do 1. julija 2007.

▼ M5

29. Svinec, vezan v kristalnem steklu, kakor je opredeljeno v Prilogi I (kategorije 1, 2, 3 in 4) Direktive Sveta 69/493/EGS ⁽¹⁾.

▼ M1

V smislu člena 5(1)(a) je največja dovoljena vrednost koncentracij svineca, živega srebra, šestvalentnega kroma, polibromiranih bifenilov (PBB) ali polibromiranih difeniletrov (PBDE) 0,1 mas. % v homogenih materialih in kadmija 0,01 mas. % v homogenih materialih.

▼ M9

30. Kadmijeve zlitine kot električne/mehanske spajke v električnih pretvornikih, ki se uporabljajo za spoje neposredno na tuljavah zmogljivih zvočnikov, z ravnijo zvočnega tlaka v višini 100 dB (A) in več.
31. Svinec v materialu za spajkanje v ploščatih fluorescentnih svetilkah brez živega srebra (ki se npr. uporabljajo v zaslonih s tekočimi kristali, za dekorativno in industrijsko razsvetljavo).

⁽¹⁾ UL L 326, 29.12.1969, str. 36. Direktiva, kakor je bila nazadnje spremenjena z Aktom o pristopu iz leta 2003.

▼ M9

32. Svinčev oksid v tesnilni friti, ki se uporablja pri pritrjevanju steklenih ploščic za argonske in kriptonske laserske cevi.