

Gubán Gyula

Vonóhorog szerelése, kipufogó cseréje

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Karosszérialakatos feladatai

A követelménymodul száma: 0594-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-009-30



VONÓHOROG SZERELÉSE, KIPUFOGÓ CSERÉJE

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

BEVEZETÉS

A korszerű gépjárművek egyik fontos tartozéka a vonóhorog, amely a gépkocsit alkalmassá teszi kisebb vontatási feladatok megvalósítására. Mivel manapság már az autó nemcsak a tulajdonosok gyors és kényelmes helyváltoztatását szolgálja, hanem egyfajta munkaeszköz is, vállalkozási feladatok, szállítási feladatok elvégzésének eszköze, nagy jelentőséggel bír a vonóhorog, mint tartozék, szakszerű felszerelése, annak minősége. E tanulást segítő anyag keretei között bemutatjuk, hogy a karosszerialakatosnak, mint a gépjármű karosszériáját javító szakembernek milyen feladatai adódhatnak e fontos gépjárműtartozékkal kapcsolatosan.

Szintén az alábbiakban részletezzük, hogy egy másik fontos, a gépjárművek teljesítményét is befolyásoló rendszerrel kapcsolatban milyen javítási, szerelési és karbantartási feladatai lehetnek a karosszerialakatos szakembernek.

Mint ismeretes, a gépjárművek karosszériáinak egyik leggyakoribb és legjellegzetesebb meghibásodása a kipufogórendszer korrodálása, sérülése. E meghibásodások nagymértékben rontják a gépjárművek motorteljesítményét. A gépjármű tulajdonosoknak a teljes kipufogórendszer cseréje lenne a legkézenfekvőbb megoldás, ez azonban magas költséggel jár, így a meghibásodott résztag, résztagok javítása, cseréje gyakori feladata a karosszerialakatos szakembernek.

A következőkben leírt ismeretek és bemutatott technológiák célja az, hogy segítségükkel a karosszerialakatos szakmát tanuló a szükséges szakmai és szerelési ismeretek megismerésével, a szerelési feladatok gyakorlásával minél jobban ismerje meg, sajátítsa el a fentebb leírt karosszerialakatos tevékenységekkel kapcsolatos szakmai kompetenciákat.

VONÓHOROG

Definíció:

A vonóhorog a különféle gépjármű karosszéria kialakításokhoz egyedileg tervezett (felfogatás, terhelhetőség), azonban egységes és szabványos vonófej és elektromos csatlakozó kialakítású szerkezet, amely a gépkocsira felszerelve lehetővé teszi, hogy kisebb nagyobb vontatási feladatokat végezhessünk a gépjárművünkkel.

Vonóhorog kialakításra mutat példát az alábbi ábra.



1. ábra. vonóhorog műszaki kialakítása

Mielőtt részleteznénk a karosszerialakatos vonóhorog szereléssel kapcsolatos teendőit, fontos megemlíteni a következő, jogszabályi és gyártó előírásokat:

JOGSZABÁLYI ELŐÍRÁSOK:

1. Gömbös vonószerkezettel szerelt járművek legfeljebb 3500 kg megengedett együttes tömegű pótkocsit vontathatnak.
2. Féknélküli pótkocsi vontatása esetén az utánfutó megengedett együttes tömege a vonójármű 68 kg- mal növelt saját tömegének a felét nem haladhatja meg.
3. Ráfutófékes pótkocsi esetén ez az érték (az utánfutó együttes tömege) a vonójármű össztömegének 75%-át nem haladhatja meg, de ez az érték maximum 3500 kg lehet.
4. A járműveket megvizsgáló hatóságok (a vizsgált gépjármű műszaki állapotát, tömegadatait, egyéb jellemzőit figyelembe véve) gyakran határoznak meg a kiadott típusbizonyítványban vontathatósági előírásokat.

A JÁRMŰ GYÁRTÓJÁNAK ELŐÍRÁSAI:

1. A jármű gyártója az üzemeltetési körülményeket, illetve egyéb tényezőket figyelembe véve előírhat vontathatósági korlátozásokat.

A gyártó előírásai alapján számított D (vonófej terhelési értéke) érték semmilyen esetben sem haladhatja meg a vonóhoroggal együtt kibocsájtott műbizonylaton megadott D értéket.

Valamennyi körülmény tisztázása után a műszaki vizsgán döntenek a megfelelő vontathatósági értékről, melyek közül a legkisebb értékű eredmény adja meg a tényleges vontatható tömeget. Ez a tömegérték kerül bejegyzésre a gépjármű forgalmi engedélyébe.

Mint ahogy a gépjárművek lehetnek különböző típusúak, gyártmányúak kialakításúak, úgy a vonóhorog kialakítások is lehetnek különbözőek. Ennek figyelembe vételével először ismertetjük a leggyakrabban alkalmazott kialakításokat. Természetesen az egyes gépjárműtípusokra tervezett vonóhorgok felfogatási módjukat tekintve nagyon sokfélék lehetnek. Azonban a vonófej kialakítás és az elektromos csatlakoztatás tekintetében markáns különbséget tehetünk az egyes típusok között.

1. Vonóhorog vonófejének kialakításai

Hegesztett kivitelű vonófej

A legáltalánosabban elterjedt vonóhorog kialakítás a hegesztett kivitelű. Ennél a típusnál nincsen lehetőség arra, hogy amikor nem használjuk a vonóhorgot, akkor annak vonófejét (vonógömbjét) leszereljük. Hegesztett vonóhorogra mutat példát az 2. ábra. Ez a kialakítás masszív szerkezetének köszönhetően egy plusz védelmet is nyújt a gépjármű hátuljának esetleges ráfutásos koccanásos baleseteknél.



2. ábra. hegesztett kivitelű vonóhorog kialakítás

Csavaros rögzítésű vonófej

Ez a kialakítás lehetővé teszi, hogy használaton kívül a vonófejet (vonógömböt) leszereljük. A vonófej két csavarral van a vonóhorog tartószerkezetéhez rögzítve, melyet csavarkulcs segítségével oldani tudunk és a gépjármű hátsó részén kiálló vonófejet le tudjuk venni. Ebben az esetben csökken ráfutásos baleseteknél a gépjármű hátsó felének részleges védelme. Csavaros kivitelű vonóhorogra mutat példát a következő ábra.



3. ábra. Csavaros kivitelű (szerelhető) vonóhorog fejkialakítás

Gyorsrögzítésű vonófej

E típusú vonóhorog legjellemzőbb tulajdonsága, hogy a vonófeje szerszám nélkül oldható. Egy egyszerű kézmozdulattal meg tudjuk szüntetni a kapcsolatot a vonóhorog fémszerkezete és a vonófej között. Ebben az esetben is csökken ráfutásos baleseteknél a gépjármű hátsó felének részleges védelme. Bajonettzáras vonófej kialakításra mutat példát a következő ábra.



4. ábra. Bajonettzáras vonófej rögzítés

Az alábbi ábrán pedig excenteres rögzítésű vonófejre láthatunk megoldást.



5. ábra. Excenteres rögzítésű vonófej

Vertikális, függőleges rögzítésű vonófej

Ez a vonófej rögzítés is szerszám nélkül oldható. Előnye, hogy leszerelés után a vonóhorog gépjárművön maradó része láthatatlan marad, eltakarja a hátsó lökhárító. Egy ilyen kialakítású vonófejre mutat példát a következő ábra.



6. ábra. Vertikális rögzítésű vonófej

2. Az elektromos csatlakozás kialakításai

A vonóhorgokra a vontatott jármű (utánfutó, pótkocsi) elektromos csatlakoztatásához kétfajta szabványos dugalj/dugvilla kialakítást alkalmaznak. Az egyik 7 tűs, a másik 13 tűs.

Jelenleg a 7 tűs kialakítás az elterjedtebb főleg személygépjárműveknél. A vonóhorgot felszerelő karosszerialakatosnak feladata a felszerelt vonóhorgok elektromos részeinek bekötése, ezért nem árt, ha tisztában van azok kialakításával, színjelöléseivel.

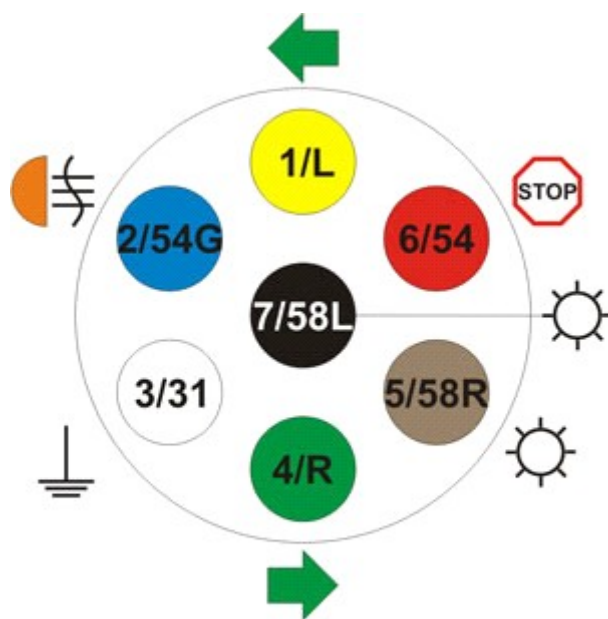
Utánfutó elektromos csatlakozása

A szabvány száma: DIN 72577, amely egyben megfelel az ISO 1724:2003 előírásainak is, de nálunk inkább úgy ismerik, hogy MSZ 13938-1:1986. Az említett szabványok a 12V-os rendszerekre vonatkoznak. Ennek a rendszernek a csatlakozója 7 pólusú, melynek kialakítását mutatja a 7. ábra. Az aljzat referenciapontjai: a fedél alaphelyzetben felfelé nyílik, így a legfelső "lyuk" az 1-es és szépen az óra járásával ellentett irányban megy körbe a számozás (a dugvillával szembe nézve, vagy a dugaljzat hátulnézetben). Ha már körbeértünk, akkor a középső a 7-es.



7. ábra. 7 pólusú vonóhorg csatlakozó

Az alábbiakban mindkét szabványos kialakításra példát mutat a 7. ábra és a 8. ábra.

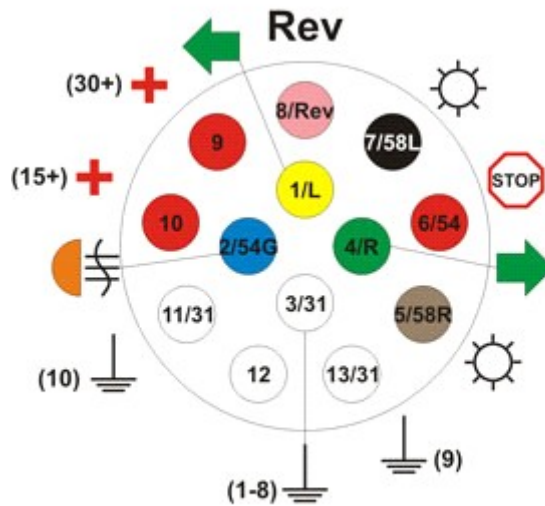


Dugalj hátnézetben !

8. ábra. 7 tűs dugaljzat kialakítás

pozíció	vill.szám(jel)	megnevezés	szín/colour
1	L	irányjelző bal	sárga/yellow
2	54G	ködlámpa	kék/blue
3	31	test	fehér/white
4	R	irányjelző jobb	zöld/green
5	58R	helyzetjelző jobb	barna/brown
6	54	féklámpa	piros/red
7	58L	helyzetjelző bal	fekete/black

A 13 tűs dugalj/dugvilla kialakításáról és bekötéséről a MSZ-DIN/ISO 11446 szabványból tudunk pontosan tájékozódni. A számozás itt is a dugaljzat hátnézetében van jelölve.



Dugalj hátnéznetben !

9. ábra. 13 tűs dugaljzat kialakítás

pozíció	vill.szám(jel)	megnevezés	szín/colour
1	L	irányjelző bal	sárga/yellow
2	54G	ködlámpa	kék/blue
3	31	test	fehér/white
4	R	irányjelző jobb	zöld/green
5	58R	helyzetjelző jobb	barna/brown
6	54	féklámpa	piros/red
7	58L	helyzetjelző bal	fekete/black
8	Rev	tolatólámpa	rózsaszín/pink
9	30+	áram "állandó" 2,5mm2	
10	15+	áram "gyújtásnál" 2,5mm2	
11	31	test (10-hez) 2,5mm2	
12		jel/tartalék	
13		test (9-hez) 2,5mm2	

3. A vonóhorog szerelésével kapcsolatos információk, lépések.

Fontos!

Vonóhorgot "háziilag" készíteni nem szabad!

A vonóhorgok felszerelését kizárólag szakműhely végezheti!

A vonóhorog gyártója a vonóhorog műszaki paramétereit műbizonylaton szavatolja. A műbizonylat tartalmazza a típusfüggő szerelési utasítást is, amelyet a biztonságos használat érdekében be kell tartani. **A szakműhely által felszerelt vonóhorgok esetében a műhely a vonóhorog műbizonylatán igazolja a szakszerű felszerelés tényét** (csak így lehet a gépjárművet műszaki vizsgára vinni) és jótállást biztosít a felszerelt berendezésre, amely a következőket tartalmazza:

- A jótállás a berendezés rossz szerkezetével okozott meghibásodásokra vonatkozik, mindenekelőtt a vonószerkezet előállítására használt anyagok rejtett hibáira.
- A jótállás nem vonatkozik a vevő által okozott hibákra, amelyeket a nem szakszerű, vagy hibás szerelés okozott, a berendezés felületének nem megfelelő karbantartása (korrózió), a mechanikus sérülésekre (baleset, stb.), sem olyan hibákra, amelyeket a berendezés nem a rendeltetésének megfelelő használata okozta.
- A jótállás időtartama 2 év az értékesítés napjától, maximálisan a törvény által meghatározott értékig.

4. Vonóhorog szerelési technológiák

A különféle gépjármű karosszériák különbözőségéből adódik, hogy felfogatás szempontjából a vonóhorgokat sem lehet egyformára készíteni. Ezért a gyártók szem előtt tartva a szilárdsági követelményeket a karosszéria kialakításához tervezik és gyártják a vonóhorgokat. Ebből következik, hogy típusonként minden vonóhorog rögzítése, felszerelése más-más technológia szerint végezhető el. Azonban elmondható, hogy a rögzítéseknél általában csavarkötéseket alkalmaznak, melyek elhelyezkedése típusonként más helyen van. A szerelési technológia végzése során felállítható egy általános technológiai sorrend. A típus technológiák e sorrendre épülve adnak előírásokat, utasításokat a konkrét típusú vonóhorgok felszerelésére.

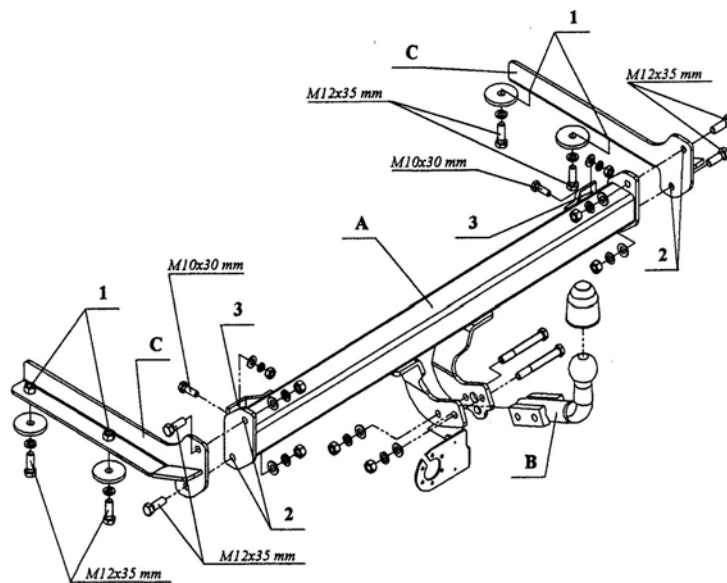
Általános szerelési sorrend vonóhorgok felszereléséhez:

- Felszerelendő vonóhorog és tartozékainak előkészítése
- A szerelési folyamatot akadályozó elemek eltávolítása
- Felfogatási helyek megkeresése, előkészítése
- Vonóhorog szakműhely által történő felszerelése
- Vonóhorog elektromos csatlakozójának bekötése a gépjármű elektromos rendszerébe
- Akadályozó elemek visszaszerelése
- Elektromos működés ellenőrzése

- Műbizonylat kitöltése, szakműhely által történő aláírása, lebélyegzése

E sorrendet figyelembe véve a következőkben bemutatjuk egy szerelt kivitelű vonóhorog felszerelésének technológiai sorrendjét, majd konkrét autótípusokhoz rendelt szerelési sorrendeket, utasításokat ismertetünk (Peugeot, Renault, Opel).

Szerelt kivitelű vonóhorog felszerelésének technológiai sorrendje



10. ábra. Szerelt kivitelű vonóhorog

Felszerelési utasítás

- Szereljük le a lökhárítót. Csavarozzuk ki hátsó fenéklemez tartószerkezetéből a két vakkupakot.
- A csúsztassuk a (C) oldalkonzolokat, és lazán csavarozzuk össze alulról M10x35mm csavarokkal alátéteken, és a tartószerkezetekben már meglévő nyílásokon keresztül az oldalkonzolok (1) oldalnyílásain.
- A felszerelt konzolokba, a (2) nyílásokon keresztül, M12x35mm csavarokkal rögzítsük a vonószerkezet (A) részét.
- A hátsó fenéklemez gyári nyílásain keresztül csavarozzuk össze a vonószerkezet (3) nyílásain keresztül M10x30mm csavarok segítségével.
- Szereljük fel a lökhárítót, miután ezt az ábra alapján kivágtuk a nyílásokat.
- Az így felszerelt vonószerkezetre rögzítsük a horgot a gömbbel (B), valamint a dugaljzat tartóját a M12x100mm csavarokkal.
- Csatlakoztassuk a dugaljzat kivezetéseit a jármű elektromos rendszerébe a jármű gyártójának leírása alapján (a szerelés elvégzését megfelelő jogosított szervizben ajánljuk elvégezni).
- Húzzuk be az összes csavart azt ajánlás szerinti megfelelő nyomatékkal.

- Javítsuk, és egészítsük ki a berendezés szerelése által okozott lakksérüléseket.

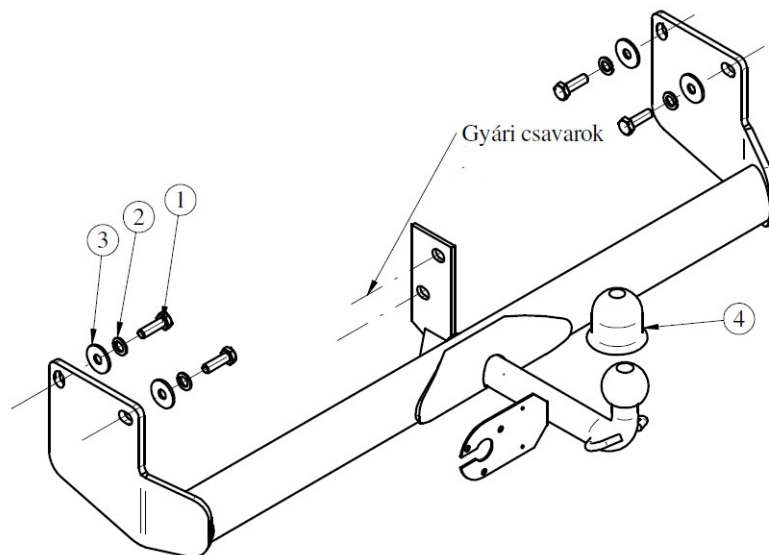
Az ajánlott csavarok és nyomatékok:

Szilárdság: >8.8; Meghúzási nyomatékok: M8 25Nm; M10 55Nm; M12 85Nm; M14 135Nm;

További teendők:

- A vonószerkezet felszerelésének tényét be kell vezetni a jármű okmányaiba a megfelelő hivatalban. E célra szolgál a vonószerkezet műbizonylata.
- Az utánfutó rákapcsolása előtt a gömböt kenjük be kenőanyaggal.
- 1000 km megtétele után szükséges a csavarokat utána húzni.

Vonóhorog felszerelésének technológiai sorrendje Opel Movano/ Renault Master típusoknál



11. ábra. Opel Movano/ Renault Master vonóhorog

Felszerelési utasítás:

- Szerelje le a lökhárítótartó csavarokat a váznyúlványokból!
- A hátul közepén lévő lökhárítótartó konzolt szerelje le! Erre már nem lesz szüksége.
- Szerelje fel a vonóhorgot a vázlat szerinti kötőelemekkel!
- A kötőelemeket a megadott nyomatékkal meghúzva rögzítse a vonóhorgot!
- Vágja ki a lökhárítót a szükséges mértékben!
- Az elektromos bekötést a lenti ábra alapján végezze el!

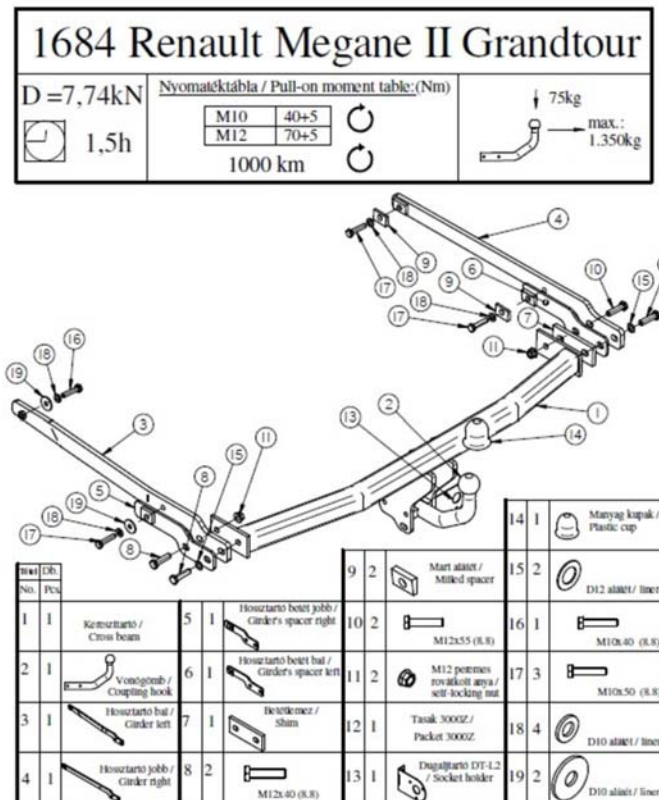
Tartalomjegyzék:

1. M10x40 hatlapfejű csavar 4db
2. D10 külső fogazású alátét 4db

3. D10 fakötésű alátét 4db
4. Kupak 1db

Elektromos csatlakozó alkatrész: Külön megvehető: 001081

Vonóhorog felszerelésének technológiai sorrendje Renault Megane típusnál



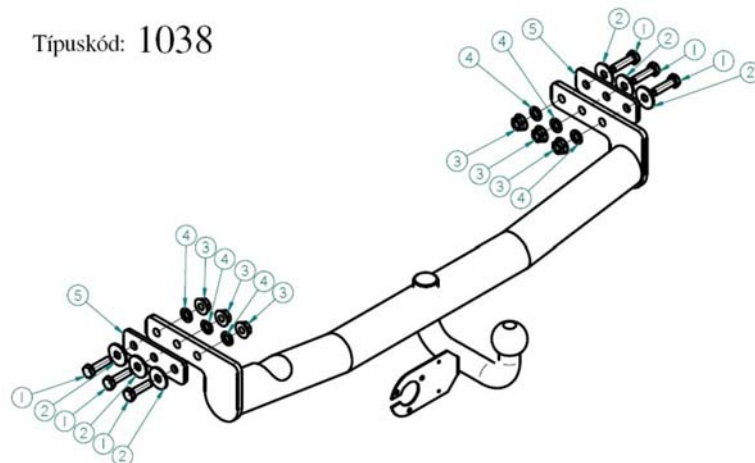
12. ábra. Renault Megane vonóhorog kialakítása és alkatrészei

Felszerelési utasítás:

- Szerelje le a lökhárítót! Ehhez le kell szerelnie a hátsó lámpákat! Csavarrögzítés van még a kerékdobok szélén és a gépjármű alján.
- Szerelje le a lökhárító betétet! Erre már nem lesz szüksége!
- A csomagtér padlóborítását felemelve a gépjármű hossznyúlványainak belső felén lévő rögzítési pontokat –egy a bal, kettő a jobb oldalon– tegye szabaddá (le vannak ragasztva)!
- A gépjármű bal külső, hátulsó oldalán talál egy gyári pontozást a vonóhorog rögzítési pontja felett (a szellőzőablakot le kell vennie!). Fúrja át D38 fúróval!
- Helyezze a vonóhorog hossztartókat és a hossztartó betéteket a gépjármű hossznyúlványába, és lazán rögzítse! A baloldalon a nyúlványablak előtt, ha van, a benyúló lemezfüleket hajlítsa be kézzel a nyúlványba!
- Helyezze a keresztartót a hossztartók közé! A betétlemez a jobb oldalra szerelje be!
- A kötőelemeket a megadott nyomatékkal meghúzva rögzítse a vonóhorogot!

- Vágja ki a lökhárítót a megadott méretek szerint!
- Szerelje vissza a szellőzőt, a lökhárítót, és a hátsó lámpatesteket!

Vonóhorog felszerelésének technológiai sorrendje Peugeot 205 típusnál



13. ábra. Peugeot 205 típusú gépkocsi vonóhorog kialakítása

Felszerelési utasítás:

- Szerelje le a pótkereket, ill. lazítsa le a hátsó kipufogódobot.
- Helyezze fel a vonóhorgot az autó alján található lemeztartók közé úgy, hogy azok végig takarják egymást.
- Húzza hátra a vonóhorgot, hogy a kipufogódobnak szabad mozgástere legyen.
- A vonóhorog hossztartóinak furatain keresztül fúrja át a lemezeket Ø11-re.
- Fűzze be a kötőelemeket a rajz szerint és a megadott nyomatékkal rögzítse a vonóhorgot. Meghúzási nyomaték: M10 40+5 (Nm)
- Az elektromos bekötést az alábbi vázlat szerint végezze el.
- Szerelje vissza a pótkereket.

Tartozékjegyzék:

1. M10x35 hatlapfejű csavar 6db
2. D10 fakötésű alátét 6db
3. M10 hl. anya 6db
4. D10 rugós alátét 6db
5. Ellenlap 2db
6. Kupak 1db

Elektromos csatlakozó alkatrész:

1. M5x35 süllyesztett fejű csavar 3db
2. M5 hatlapfejű anya 3db
3. Dugaljzat 1db

4. Kábel 1,2m

KIPUFOGÓ

A gépjárművek fontos és szerves részét képezi a motor kipufogógázainak elvezetésére szolgáló kipufogórendszer.

A kipufogó rendszer feladata

A motor hengereiből kiáramló kipufogó gáz szabadba vezetése

A motor működéséből adódó zajok, hangenergiák elnyelése

A kipufogórendszer a jármű üzeme közben különböző igénybevételeknek van kitéve. Az igénybevételek nem oszlanak el a rendszer teljes hosszában. A motorhoz közelebbi (első) részen a hőterhelés, míg a hátsó részen a belső korrózió okozta igénybevétel a nagyobb. A kipufogórendszert teljes hosszában azonos módon terheli a külső korrózió és a mechanikai igénybevétel.

A szélsőséges üzemelési körülmények miatt az ötvözetlen acéllemezekből gyártott kipufogórendszerek viszonylag rövid élettartamúak. Az élettartam növelése érdekében a gyártáshoz gyakran korrózióálló acéllemezeket alkalmaznak, ezek viszont jelentős mértékben drágítják azt.

Fontos!

A kipufogórendszer elemei össze vannak hangolva egymással, ezért bármely elem megváltoztatása a motor teljesítményének csökkenéséhez, tüzelőanyag fogyasztásának növekedéséhez, a rendszer környezetvédelmi szempontból csökkent értékűvé válásához vezet.

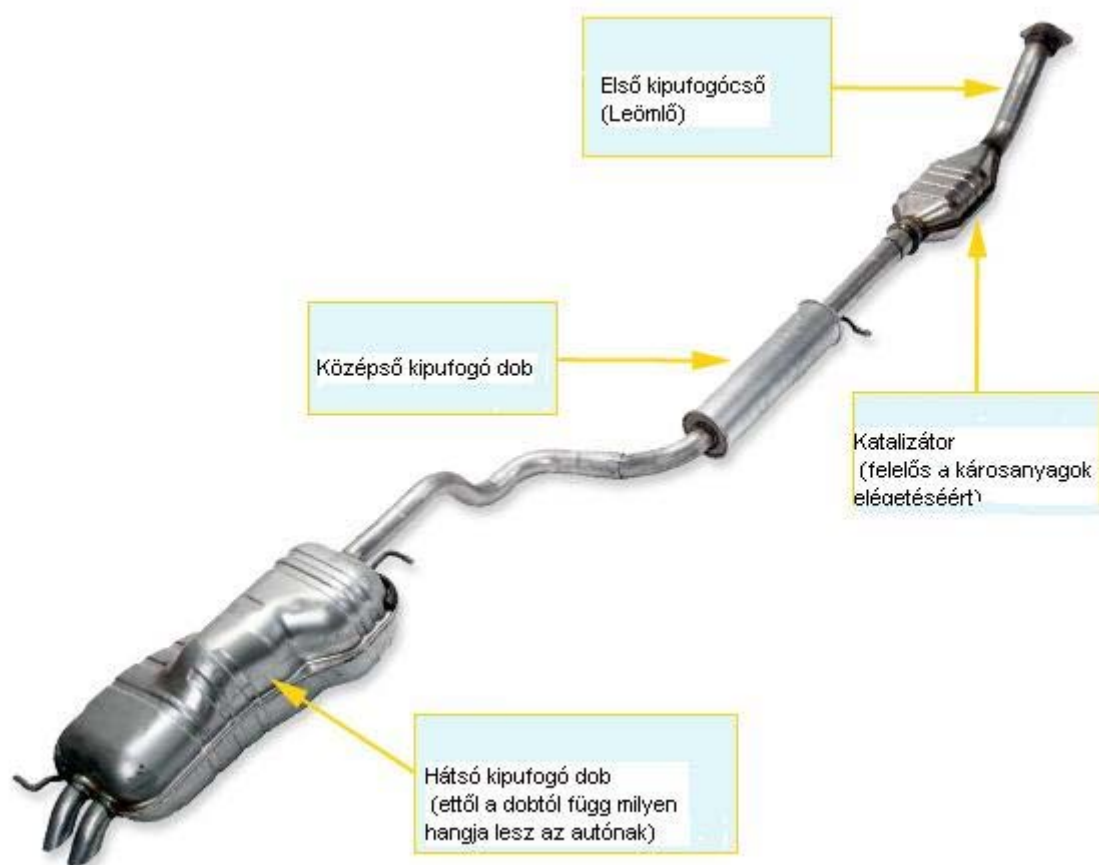
A katalizátor magas hőmérsékleten (350–800 C°-on) üzemel, belsejében kerámiatest található, amely rendkívül érzékeny az erős mechanikai hatásokra és a hirtelen hőmérsékletváltozásra.

A kipufogórendszer üzem közbeni vagy közvetlen üzem utáni érintése súlyos égési sérülést okozhat!

A tökéletes kipufogó rendszer biztosítja, hogy a levegő-üzemanyag arány mindig helyesen megválasztott legyen, és a motor optimális üzemanyag fogyasztás mellett maximális teljesítményt fejtson ki. Ezek a tényezők meghosszabbítják a motor más fontos részeinek élettartamát – a szelepeket, a kipufogó dobokét, a katalizátorét és a lambda szondáét.

Ezért fontos, hogy a kipufogó rendszer mindig tökéletesen lássa el feladatát. A kipufogó rendszer nem egyetlen alkatrészből áll, hanem több elem, alkatrész precíz egybeépítéséből, így annak meghibásodása esetén fontos a szakszerű és hozzáértő javítása, elhasználódás esetén cseréje.

A szerelés összetettségének ismeretében először nézzük meg, hogy milyen elemek, alkatrészek egysége alkotja a kipufogórendszert.



14. ábra. A kipufogórendszer elemei

A kipufogórendszer szerelésénél a következő elemekkel találkozhat a szerelő:

- Kipufogódobok
- Összekötőcsövek
- univerzális flexibilis csövek
- univerzális kipufogódobok
- univerzális katalizátorok
- lambdaszondák
- kipufogó szerelőpaszták
- bilincsek és egyéb szerelési anyagok
- kipufogó felfüggesztő elemek
- kipufogóvégek

1. A kipufogórendszer részei:

- Kipufogó csonk (leömlőcsonk)
- Leömlő
- Flexibilis cső
- Katalizátor
- Középső kipufogó dob
- Hátsó hangtompító kipufogó dob
- Rögzítő és felfüggesztő elemek

A rövid utak és az alkalmankénti használat jobban igénybe veszi a kipufogót a lecsapódó savas kondenzvíz miatt.

Hosszabb út során a kipufogó rendszer átmelegszik, a kondenzvíz elpárolog megnövelve a rendszer élettartamát.

A flexibilis cső szerepe: függetleníteni a kipufogót a motor rezgéseitől. Ennek hiányában a kipufogó eltörne.

A katalizátor feladata, hogy a motorból távozó káros kipufogó gázokat lecsökkentse. A katalizátor átlagos élettartama kb. 160.000 kilométer. Ezt nagymértékben befolyásolja a motor műszaki állapota.

Leömlőcsonk: Motorkialakítástól függően a geometriai alakja más és más.



15. ábra. Kipufogó leömlőcsonk



16. ábra. Kipufogó leömlőcsonk más kialakításban

Feladata: a motor hengereiből kiáramló kipufogógáz szűkítése egy, vagy két csővezetékbe. Általában acélöntvényből készül.

Leömlőcsövek: Gyakori kialakítás az y elágazás.



17. ábra. Kipufogó leömlőcső

Feladata: a leömlőcsonkból kiáramló kipufogógáz tovább szűkítése, illetve elvezetése. Ilyen pl. az Y cső

Lambdaszonda:



18. ábra. Lambdaszonda érzékelő

Feladata: a kipufogógáz összetételének (oxigén tartalmának) mérése. Általában a leömlőcsonkba vagy a csővezeték első méterébe csavarozva helyezik el. Tulajdonképpen a motorelektronika érzékelője.

Flexibilis csőtag, vagy golyós billenő csatlakozó: Számos méretbeli változata van.



19. ábra. Flexibilis csőtagok

Feladata: A motor billenéséből adódó mozgások felvétele, dízel üzemű gépkocsiknál a rezonancia elnyelése. Hiánya csőtörést idéz elő.

Katalizátor:



20. ábra. Katalizátor

Feladata: Környezetvédelmi jellegű. Feladata egyrészt a kipufogógáz tisztítása, másrészt felépítésénél fogva a hangtompítás.

Folytó- és hangtompító dobok:



21. ábra. Folytó-tompító dob flexibilis csővel

Feladatuk: a motor működéséből adódó zajok, hangenergiák csökkentése, elnyelése. Egymáshoz illesztett kamrákból épülnek fel, melyek lyukacsos (perforált) csövekkel kapcsolódnak össze

Végdob:



22. ábra. Hangtompító dob

Feladata: A legutolsó kipufogódob belső szerkezeti felépítésénél fogva nagymértékben befolyásolja a kipufogórendszerből távozó hangminőséget. Sportdobok esetében mély, dübörgő hang keletkezik.

Bilincsek, csatlakozók, tömítő és felfüggesztő elemek:



23. ábra. Csőbilincsek kialakításai



24. ábra. Típusfüggő tömítések



25. ábra. Szilikongyűrű tömítések



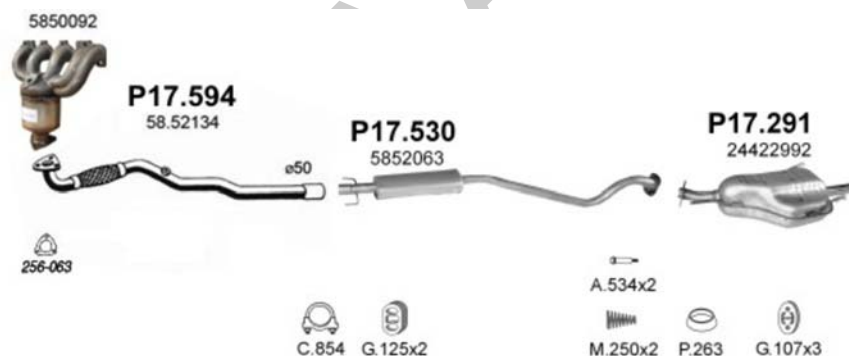
26. ábra. Rugalmas (gumi) felfüggesztő elemek

Feladatuk: Oldható kötést biztosítanak a kipufogó különböző elemei között, tömítik az egyes elemek csatlakozásait és rugalmasan tartják a kipufogó berendezést a gépjármű alvázához.

2. A kipufogórendszer szerelése

A kipufogó rendszereknél alkalmazott kötismódok

A belsőégésű motorokhoz alkalmazott kipufogó rendszerek elemei különféle kötésmódokkal kapcsolódnak egymáshoz és a motorhoz. A kipufogó rendszer elemeinek egymáshoz való kötése mellett a teljes rendszer járműkarosszériához való rugalmas rögzítését is biztosítani kell. A kipufogó rendszer motorhoz történő csatlakoztatása csavaros kötéssel biztosított. Ennél a kötési pontnál, tekintettel a széles működési hőmérséklet tartományra csak olyan rögzítő elemeket és olyan illesztéseket alkalmaznak, amelyek eleget tesznek a nagy hőtágulással járó követelményeknek. A motor és a kipufogóelem között motoronként más-más, gyári kipufogó sortömítést alkalmaznak, amely megfelel a magas (hőmérséklet, nyomás, rezgés) követelményeknek. Ebben a kipufogó szakaszban található katalizátoros motoroknál a lambdaszonda, amely csavarment segítségével van rögzítve. A lambdaszondához elektromos vezeték csatlakozik. A további kipufogó elemek kötése lehet hegesztett, mely kötésmódnál nem kell tömítőanyagot használni. A hegesztésen kívül alkalmaznak még tokos, karimás és csőmegfogó (bilincs) szerkezetes kötések is. Ezeknél a kötésmódoknál tömítőanyagot is kell használni. A tömítőanyagok megakadályozzák a kipufogógázok illesztési réseken való távozását. A tömítőanyag minőségével, kialakításával alkalmazkodni kell a szállított közeg vegyi hatásához, nyomásához és hőmérsékletéhez. Magas hőmérsékleten és nyomáson általában rugalmas, fémből (réz, alumínium) készített kemény tömítést vagy hő- és nyomásálló műanyag-tömítést alkalmaznak. A kipufogó rendszer karosszériához rögzítését rugalmas (gumirugó, fémkapcsokkal ellátott gumiszalag) rögzítő elemekkel oldják meg, biztosítva a rendszer karosszériamozgásokhoz, rezgésekhez való alkalmazkodóságát.



27. ábra. Egy komplett kipufogórendszer

A kipufogó szerelés előkészítő műveletei:

A szerelés megkezdése előtt a gépjárművet előkészítjük. Szerelőaknára vagy csápos emelőre állunk vele és rögzítjük. Olyan helyzetbe emeljük, hogy a kipufogó rendszer elemeihez kényelmesen hozzáférjünk.

Előkészítjük a szereléshez szükséges szerszámokat (csavarkulcsok, csavarhúzó, kalapácsok, fogók stb.), a kötések oldásához szükséges lazítókat, oldószereket.

Szemrevételezzük a kipufogórendszert, megállapítjuk a beavatkozás mélységét (melyik kipufogóelemet, elemeket kell kicserélni) és szerelési sorrendet határozzuk meg.

Eltávolítjuk a szerelést esetlegesen akadályozó elemeket.

A kipufogó rendszer szerelési műveleteinek elvégzése

A kipufogó rendszer rögzítési módjait figyelembe véve a szerelést a végdob szerelési műveletével kezdjük. Erre azért van szükség, mert a kipufogó rendszer úgy van tervezve, hogy az elemek pontosan simulnak a gépjármű alvázához, az ott elhelyezett egyéb berendezésekhez. Ennek következményeként a kipufogórendszert összeszerelt állapotban levenni nem lehetséges. A kipufogórendszer felfogató csavarjai általában nehezen oldhatók, mert a gépjármű üzemszerű működése során számos fizikai és kémiai hatásnak vannak kitéve. Az útról felcsapódó szennyeződések, a nedvesség, a só egyaránt hozzájárul a kötések elhasználódásához.

A fentieket figyelembe véve egy teljes kipufogócsere lépései a következők lehetnek:

- A gépjármű szerelési helyzetbe történő állítása, majd rögzítése (szerelőaknára állás, vagy emelővel történő felemelés).
- A kipufogórendszer rögzítési pontjainak megkeresése, állapotfelmérése.
- Szerelési technológia és szerelési sorrend megtervezése a műszaki állapot ismeretében.
- A szereléshez szükséges eszközök, szerszámok előkészítése, munkavédelmi szempontból történő ellenőrzése.
- Az oldható kötések lazításának előkészítése (csavarlazító, drótkefe alkalmazása).
- A kipufogórendszer tagok rögzítési pontjainak szerelési sorrend szerinti oldása.
- Az oldott kipufogótag rendszerből történő kiemelése (amennyiben a csőtoldások össze vannak égve, kalapács segítségével, összerozsdásodás, összeégés esetén melegítés és kalapács segítségével választjuk szét a tagokat). A tagok kiemelését a végdob felől kezdjük!
- A leszerelt kipufogótag biztonságos elhelyezése (az elhelyezésnél figyelni kell a környezetvédelmi és munkavédelmi előírásokra).

A kipufogórendszer összeszerelése az előbbi technológiai sorrend fordított sorrendben történő végrehajtásával történik.

Amennyiben csak kipufogóelem cseréjét kell végrehajtani (pl.: középső dob, y csatlakozó, katalizátor), a technológiai sorrendet a hibás rész kiemeléséig hajtjuk végre.

Az összeszerelés során ügyeljünk a tömítések megfelelő állapotára, csak hibátlan tömítést alkalmazzunk, ellenkező esetben romlik a rendszer hatásfoka.

Az összeszerelés során győződjünk meg a gumi felfüggesztő elemek épségéről is, hiszen ezek nem megfelelő állapota siettetni a kipufogórendszer meghibásodását, sőt baleset bekövetkezéséhez is vezethet (leszakadt kipufogórendszer).

A kipufogórendszer szerelése után minden esetben végezzünk tömítettségi próbát a megfelelő működés érdekében.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A **Vonóhorog szerelése, kipufogó cseréje** téma ismeretei tárgyalásának végére értünk. A tanulási folyamat eredményességének és hatékonyságának érdekében azonban a tudás megszerzésének folyamatát igyekszünk az alábbiakkal segíteni.

Először is érdemes megválaszolni az alábbi kérdéseket:

- Átlátható-érthető a téma?
- Be tudom-e határolni, hogy pontosan milyen ismeretekkel kell rendelkezniem?
- Mire használhatók a tanultak?

Az alábbiakban a fenti kérdésekre adandó válaszadásban segítünk:

Miről is tanultunk?

A tananyag vázlata megadja a szükséges ismeretek összegzését:

VÁZLAT

Vonóhorog

- A vonóhorog fejének kialakításai
- Az elektromos csatlakozás kialakításai
- A vonóhorog szerelésével kapcsolatos információk, lépések
- Vonóhorog szerelési technológiák

Kipufogó

- A kipufogó rendszer részei
- A kipufogórendszer szerelése

A gyakorlati tanórákon végezze el az alábbi gyakorlati feladatokat. A gyakorlati tevékenységét figyelemösszpontosítással végezze, az elsajátított tananyag alkalmazásával!

FELADATOK

- Oktatói irányítás mellett végezzen el egy személygépjárműre történő vonóhorog felszerelést!
- Készítsen szerelési sorrendet az adott vonóhorog felszereléséhez, majd ismertesse szakoktatójának a műbizonylat készítésének lépéseit, fontosságát!
- Végezze el oktatója irányításával egy gépjármű kipufogórendszerében a középső dob cseréjét!
- Készítsen elő egy gépjárművet teljes kipufogórendszer cserére! Mondja el oktatójának a teljes csere technológiai sorrendjét!
- Mutassa be, hogy két összeégett, beszorult kipufogócső szétszerelését hogyan kell végrehajtani!

Legyen képes maximális figyelem összpontosítással a szereléseket elvégezni, és a hibakeresési logika felhasználásával kiértékelni azt.

Végezetül még egy jó tanács! Az anyagot úgy tudjuk a legjobban elsajátítani, ha megértjük. A szó szerinti tanulás szükségtelen és értelmetlen. Az anyag logikájának, összefüggéseinek és alapvető ismereteinek elsajátításával már képesek vagyunk a munkahelyzet és a továbbiakban leírt mintafeladatok megoldására.

MUNKKANYAG

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Határozza meg a belső égésű motorok kipufogórendszerének feladatát

MUNKANYAG

2. feladat

Miért alkalmaznak a kipufogórendszer elemeinek gyártásához gyakran korrózióálló (rozsdamentes) anyagokat?

MUNKANYAG

3. feladat

Hogyan kell rögzíteni a kipufogó rendszert a jármű karosszériájához?

Blank lined area for writing the answer to the 3rd task.

4. feladat

Mire kell különös figyelmet fordítani a katalizátordob szerelésénél?

Blank lined area for writing the answer to the 4th task.

5. feladat

Ismertesse egy vonóhorog felszerelésének általános technológiai sorrendjét!

Általános szerelési sorrend vonóhorgok felszereléséhez:

MUNKANYAG

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Az égéstérből erős impulzusokkal kilépő égéstermékek zajának csillapítása, és nyomásuk csökkentése úgy, hogy egy meghatározott zajszintet ne lépjenek túl.

A kipufogógáz áramlásában ne jelentsen túl nagy ellenállást

A kipufogógáz veszélytelen elvezetése oly módon, hogy az ne kerüljön a jármű belső tereibe.

Katalizátoros jármű esetében a káros anyag kibocsátás (emisszió) előírt mértékű csökkentése.

2. feladat

A kipufogó rendszer elemei szélsőséges körülmények között üzemelnek. A motorhoz közeli részek széles hőmérséklet tartományú igénybevételnek, a hátsó szerkezeti elemek pedig, fokozott belső korróziós igénybevételnek vannak kitéve. Ezeket az igénybevételeket az ötvözetlen acélból készült kipufogó elemek csak rövid ideig tudják elviselni, ezért a kipufogó rendszer élettartamának növelése érdekében a gyártáskor gyakran alkalmaznak korrózióálló acéltermékeket.

3. feladat

A kipufogó rendszer karosszériához való rögzítésénél nagy körültekintéssel kell eljárni. A rögzítésnek a különböző mechanikai igénybevételek (hajlítás, rezgés, csavarás) felvételére alkalmas, rugalmas rögzítésnek kell lenni. Ilyen felfüggesztésre a fémrögzítő elemekkel ellátott, gumiból készült rögzítő szerkezetek alkalmasak.

4. feladat

A katalizátordob különleges feladatot lát el a járművek kipufogó rendszerében, ezért belső felépítése is eltér a rendszerben lévő más doboktól. A belsejében lévő kerámiabetét miatt rendkívül érzékeny az erős külső mechanikai hatásokra. Működése közben igen magas hőmérsékletre (800 C°-ra) hevül fel, ezért kerülni kell a hirtelen lehűtést. Szerelésnél a magas hőmérséklet miatt súlyos égési sérüléseket okozhat! Csak lehűlt állapotban szabad tisztítani, belsejébe benzin, gázolaj és más anyag nem kerülhet!

5. feladat

Általános szerelési sorrend vonóhorgok felszereléséhez:

Felszerelendő vonóhorog és tartozékainak előkészítése

A szerelési folyamatot akadályozó elemek eltávolítása

Felfogatósi helyek megkeresése, előkészítése

Vonóhorog szakműhely által történő felszerelése

Vonóhorog elektromos csatlakozójának bekötése a gépjármű elektromos rendszerébe

Akadályozó elemek visszaszerelése

Elektromos működés ellenőrzése

Műbizonylat kitöltése, szakműhely által történő aláírása, lebélyegzése

MUNKANYELVI

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Dr. Max Danner – Fran Auf der Mauer: Sérült gépkocsik korszerű javítása.

Jürgen Heyen – Erwin Körprich – Karl Pohle: Karosszéria- és gépjárműipari szakismeretek

AJÁNLOTT IRODALOM

Dr. Max Danner – Fran Auf der Mauer: Sérült gépkocsik korszerű javítása.

Jürgen Heyen – Erwin Körprich – Karl Pohle: Karosszéria- és gépjárműipari szakismeretek

A(z) 0594–06 modul 009–es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
30 óra

MUNKANYELV

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.
Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató

MUNKKANYAG