Kiss Sándor

Gépészeti szabványok, adattáblázatok, információforások használata

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Általános gépészeti technológiai feladatok II. (forgácsoló)

A követelménymodul száma: 0227-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-004-30

Új Magyarország FEJLESZTÉSI TERV

GÉPÉSZETI SZABVÁNYOK, ADATTÁBLÁZATOK, INFORMÁCIÓFORRÁSOK HASZNÁLATA

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Gépipari tevékenysége során, naponta előforduló feladat, hogy műszaki táblázatokból, katalógusokból, szabványokból kell információt kiolvasni. Ez történhet hagyományos papíralapú dokumentumokból vagy elektronikus adathordozóról. Az internet hálózat gyors fejlődésével egyre inkább terjed az online adatbázisok használata. A színes táblázatok, katalógusok jelentősen megkönnyítik az információk gyors és pontos kiolvasását. A szabványok már interneten is megtekinthetők ill. letölthetők, természetesen előfizetés ellenében.

A szakmai információtartalomban a következő kérdésekre keressük a választ:

- Mi a szabvány?
- Mi szabványosítás célja?
- Mik a szabványosítás alapelvei?
- Hogyan azonosítjuk a szabványokat?
- Hogyan épülnek fel a szabványok hivatkozási számai?
- Mire alkalmasak a táblázatok?
- Hogyan használjuk a táblázatokat?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

BEVEZETÉS

Az ipari termelés célja a fogyasztói társadalom ellátása megfelelő minőségű, könnyen kezelhető és elfogadható árú használati cikkekkel.

MUNKAANYAG

A különböző rendeltetésű termékek előállításával, gyártásával különböző iparágak foglalkoznak. Az egyes iparágak általában csak a végtermékeik funkciója alapján különböztethetők meg egymástól, mert ezek előállítása során minden iparág szinte azonos eszközöket, gépeket, anyagokat és gépelemeket alkalmaz. Ezért is van óriási jelentősége egy jól rendszerezett, a tervezés, a gyártás és az üzemeltetés minden fázisára kiterjedő (alapanyagokra, azok vizsgálati módszereire, alkalmazási területeire, megmunkálhatóságuk körülményeire stb.) és azokat szabályozó előírásokat tartalmazó szabványokra.

A SZABVÁNYOSÍTÁS TÖRTÉNETE ÉS KIALAKULÁSA

Az egységesítésre való törekvés már az ókorban is adott volt. Ennek egyik legfontosabb megjelenési formáját a mértékegységek szabályozása jelentette. Európában, kezdetben az emberi testrészek voltak a hosszmértékek alapegységei. Az emberi test méretei azonban mind az egyedektől, mind az egyes népcsoportoktól függően különbözőek. Jelentős lépés volt a XVIII. században, amikor a francia nemzetgyűlés elfogadta a métert és a kilogrammot a hosszúság és a tömeg mérésének alapegységeként. Ekkoriban azonban még nem beszélhetünk általános és szervezett tevékenységről.

Az első vállalati szabványok a XIX. század elején jelentek meg Angliában. A mai értelemben vett formális vagy szervezett szabványosítás a XIX. század végén alakult ki, mert az ipar akkor érte el azt a fejlettségi szintet, amely ezt szükségessé tette.

Ebben az időszakban az azonos termékeket előállító gyártók már szövetségbe tömörültek, és közös egyetértés alapján ágazati szabványokat adtak ki. Az országos hatáskörű szabványügyi szervezetek a 20. század első évtizedeiben alakultak meg, legelőször Angliában, 1901-ben. A nemzetközi kereskedelem és a tömegtermelés rohamos fejlődése ezzel közel egy időben már szükségessé tette a nemzetközi szabványosítás megszervezését is. Így 1906-ban a nemzetközi szervezetek közül elsőként létrehozták a Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottságot (IEC). A 60-as évektől kezdve pedig a nemzetközi szabványosítás mellett kezdtek megszerveződni az egyes földrajzi régiókhoz kötődő, regionális szabványosítási szövetségek, szervezetek. Közülük számunkra a legfontosabbak az Európai Unió szabványügyi szervezetei.

A SZABVÁNY

A szabvány egy olyan műszaki dokumentum, amely vonatkozhat termékekre, eljárási szabályokra (technológiákra) vagy szolgáltatásokra. A szabvány definícióját megtalálhatjuk a nemzeti szabványosításról szóló 1995. évi. XXVIII. törvényben.

A **szabvány**: "elismert szervezet által alkotott vagy jóváhagyott, közmegegyezéssel elfogadott olyan műszaki (technikai) dokumentum, amely tevékenységre vagy azok eredményére vonatkozik, és olyan általános és ismételten alkalmazható szabályokat, útmutatókat vagy jellemzőket tartalmaz, amelyek alkalmazásával a rendezőhatás az adott feltételek között a legkedvezőbb. "

MUNKAANYAG

A szabvány tartalmi jellemzői:

- ismételt alkalmazásra szolgál,
- szabályokat, útmutatást vagy jellemzőket tartalmaz,
- optimális megoldást jelent.

A szabvány kidolgozási eljárásának jellemzői:

- közmegegyezéssel készült,
- arra illetékes szerv jóváhagyta,
- közzétették.

A gazdaság szerkezetének átalakulása miatt, az "elismert szervezet" nemzeti (és nemzetközi, illetve regionális) szabványügyi szervezetek – Nyugat-Európában és ma már hazánkban is – nem állami költségvetésből finanszírozott hatóságok, hanem önállóan gazdálkodó, önkéntesen, az érdekeltség alapján szerveződő non-profit magánjogi szervezetek.

A szabványosítással elérendő legfontosabb célok a következők szerint foglalhatók össze:

- **Rendeltetésre való alkalmasság**: a termékek, eljárások, szolgáltatások a felhasználási szándéknak megfelelőek legyenek.
- **Biztonság (élet-, egészség- és munkavédelem)**: a termelési eszköz vagy fogyasztási cikk, az eljárás, a szolgáltatás ne veszélyeztesse a felhasználó egészségét vagy személyi biztonságát.
- **Környezetvédelem**: a termék, az eljárás, a szolgáltatás ne okozzon elfogadhatatlan károkat a természeti környezetben.
- **Gazdaságosság és hatékonyság**: a választékrendezés révén az alkatrészek és termékek változatainak száma a leglényegesebb igényeknek megfelelően, optimálisan csökkenthető; a csereszabatosság lehetővé teszi, hogy valamely termék, alkatrész más helyen, akár más országban is alkalmazható legyen; a kompatibilitás (illeszthetőség) révén különböző termékek egymáshoz vagy valamilyen hálózathoz csatlakoztathatók. Mindezek gazdaságos anyag-, energia- és emberi erőforrás-felhasználást, továbbá ipari méretű tömegtermelést és kereskedelmet tesznek lehetővé.
- **Fogyasztói érdekvédelem érvényesítése**: a szabványok kidolgozásában a fogyasztók képviselői, szervezetei is részt vehetnek.
- **Nemzetközi kereskedelem**: a kereskedelem műszaki akadályainak elhárítása érdekében megszüntethetők az egyes országok eltérő értelmezéséből és gyakorlatából adódó korlátok.
- **Megfelelő kommunikáció, kölcsönös megértés a gazdaság szereplői között**: a fogalmak és jelek következetes és egyértelmű alkalmazása; azonos mértékegységek használata; a műszaki követelmények azonos értelmezése a vizsgálati körülmények rögzítése révén. Mindezek eredményeképpen a kereskedelmi partnerek közötti kapcsolat megfelelően átlátható.

MUNKAANYAG

A szabványosítás legfontosabb alapelvei a következők szerint foglalhatók össze:

Önkéntesség: a szabványok kidolgozásában a részvétel nem kötelező, ugyanakkor a szabványok alkalmazása is önkéntes.

Nyilvánosság és nyitottság: a szabványkidolgozás már a kezdeti fázisban is nyilvános; minden érdekelt félnek joga van részt venni a kidolgozásban, ez nemzeti szinten a különböző érdekcsoportokat jelenti, nemzetközi és regionális szinten pedig a tagországokat.

Közmegegyezés: a gyártók, kereskedők, hatóságok stb. az általuk képviselt kör érdekeit viszik be a szabványosításba; olyan megegyezés jön létre, ahol az érdekeltek egyik csoportjának sincs a lényeges kérdésekben fenntartott ellenvéleménye, mert az eljárás során igyekeztek feloldást találni az ütköző álláspontokra (de a közmegegyezés nem jelent feltétlenül egyhangú véleményt); az önkéntes szabványok érvényesülését éppen az garantálja, hogy tartalmukról az érdekeltek megegyeztek.

Tárgyszerűség: a szabvány jól körülhatárolt területen legyen lényegre törő és egyértelmű.

Ellentmondás-mentesség és összefüggőség: az ellentmondás-mentességet három szinten is biztosítani kell, az adott szabványon belül, a szabvány és más szabványok között, a szabvány és a jogszabályok között; egy meghatározott témát csak egyszer kell szabványosítani, más szabványokban már csak hivatkozni kell rá, kerülni kell az ismétléseket; a szabványok alkossanak összefüggő rendszert, megfelelően illeszkedjenek egymáshoz, ne legyenek sem átfedések, sem hiányok.

Alkalmazkodás: a tudomány és a műszaki gyakorlat elismert eredményeihez: a tudomány és a technika élenjáró eredményei általában csak szűk körben ismertek és használatosak, ezért a szabványok a tudomány és technika olyan elismert eredményeit tükrözik, amelyek már átmentek a gyakorlatba és általánosan megkövetelhetők, figyelemmel a gazdasági adottságokra is.

A szabványok és a jogszabályok közötti különbségek

A szabványok és a jogszabályok között a fő különbségek a kidolgozás és az alkalmazás módjában vannak.

Kidolgozás

- **A szabványokat** nem hatóság, hanem magánjogi szervezet – szabványügyi szervezet – dolgozza ki. A kidolgozásban az összes érdekelt fél részt vehet a szabványügyi szervezet keretein belül.
- **A jogszabályokat** az állam jogalkotó szervei dolgozzák ki: a törvényhozó szerv (országgyűlés) törvény, a végrehajtó hatóság (kormány, miniszter) pedig rendelet formájában.

MUNKAANYAG

Alkalmazás

- **A szabványok alkalmazása alapvetően önkéntes, azaz csak ajánlott.** A kidolgozók köre és a kidolgozási eljárás miatt azonban az érdekelteknek érdekében áll a szabvány alkalmazása. Bizonyos esetekben a szabványok alkalmazása kötelező is lehet.
- **A jogszabályok alkalmazása mindig kötelező.**

A szabványok önkéntes és kötelező alkalmazása

A szabványok nem kötelező jellege abból a szándékból fakad, hogy a tudomány és technika fejlődését ne akadályozzák a szabványok előírásai. Ha egy gyártó műszaki fejlesztése révén más, jobb megoldásokat, eljárásokat is tud alkalmazni, mint amilyeneket a szabványok elismernek, akkor ebben nem akadályozza a merev jogi szabályozás.

A szabványok önkéntes alkalmazása egyáltalán nem jelenti tehát azt, hogy a szabványokban rögzített követelményektől negatív értelemben el lehet térni. E kérdés értelmezése kapcsán abból kell kiindulni, hogy a szabványok a tudomány és technika olyan elismert eredményeit testesítik meg, amelyek a gazdasági élet átlagos szereplőitől is megkövetelhetők. A műszaki fejlesztés pedig értelemszerűen nem eredményezhet visszalépést, azaz pl. nem csökkenhet a termék rendeltetésére való alkalmassága vagy biztonsága.

Gyakran előforduló eset, hogy egy élenjáró technológia éppen újszerűsége miatt nem értelmezhető a meglévő szabványok szerint. Ekkor az önkéntesen alkalmazható szabványtól el lehet térni, ennek azonban következményei vannak. A megfelelőség-tanúsítás pl. nem intézhető el viszonylag egyszerűen a szabvány szerinti vizsgálatokkal és a szabványra való hivatkozással, hanem költségesebb és hosszadalmasabb eljárásra van szükség.

Van azonban néhány olyan eset is, amikor a szabványok kötelezővé válnak:

- **Egyes szerződések keretében**: akkor, ha a szerződő felek meghatározott szabványokra hivatkoznak.
- **Bírósági perek esetén**: ha a bíróságnak olyan műszaki kérdésben kell állást foglalnia, amelyről a szerződő felek külön nem állapodtak meg, akkor a joggyakorlat abból indul ki, hogy a szervezetnek kellő gondossággal kell eljárnia, a tudomány és technika elismert eredményei szerint. Ezt a színvonalat viszont – a bírósági gyakorlat által is elfogadott módon – a szabványok képviselik. A bíróság tehát megvizsgálja, hogy van-e olyan szabvány, amely választ ad a vitatott kérdésre. Ha ilyen létezik, akkor a szabvány előírásait tekintik mérvadónak, annak ellenére, hogy alkalmazása önkéntes. A termékfelelősségről szóló törvény alapján pedig a termék gyártója felel a termék hibája által okozott károkért.
- **Jogszabállyal kötelezővé tett szabványok esetén**: a jogalkotó szervek jogszabályokkal (törvény, rendelet) elrendelhetik egyes szabványok kötelező alkalmazását, elsősorban az élet- és vagyonbiztonságot érintő területeken. Ekkor az esetleges eltérési kérelemmel a jogszabály kibocsátójához kell fordulni, nem pedig a szabványügyi szervezethez. A felmentést csak az építmény, illetve berendezés engedélyezését, létesítését megelőzően lehet kérni.

MUNKAANYAG

Szabványok hivatkozási formái:

- **Merev hivatkozás**: a jogszabályban dátummal (azaz a szabvány teljes hivatkozási számával) hivatkoznak egy szabványra, akkor a jogszabály a szabványnak csak az évszámmal jelzett, meghatározott kiadására vonatkozik.
- **Rugalmas hivatkozás**: a dátum nélküli hivatkozásban nem szerepel a kiadás éve, azaz a szabványnak csak az azonosító jelzetét adják meg. Ekkor a jogszabály mindig a szabvány legutolsó érvényes kiadására vonatkozik.
- **Általános hivatkozás**: a szabványnak még a jelzetét sem adják meg, csak általánosságban utalnak pl. az adott tárgykörben létező nemzeti szabványokra.

A dátumos és a dátum nélküli hivatkozási forma nem csak a jogszabályokban, hanem a szabványokban is megtalálható, amikor a kapcsolódó szabványok egymásra hivatkoznak.

A nem kötelező szabványtól minden különösebb engedély nélkül el lehet ugyan térni, de a szabványostól eltérő terméknek, eljárásnak, szolgáltatásnak legalább azt az eredményt kell nyújtania, mint amit a szabvány betartása biztosított volna.

Az olyan szabványok, amelyek minimális követelményeket rögzítenek, jogszabályi elrendelés nélkül is kötelezően működnek a gyakorlatban. Ezektől ugyanis eltérni értelemszerűen csak úgy lehet, ha a tényleges teljesítmények jobbak, mint a szabványban rögzített minimális követelmények.

A nemzeti szabványosítás hazai rendszere és kialakulása

A szervezett szabványosítás hazánkban is a XIX-XX. század fordulóján kezdett kialakulni. 1875-ben Ybl Miklós létrehozta a Magyar Mérnök- és Építészegyletet, 1900-ban pedig megalakult a Magyar Elektrotechnikai Egyesület. Mindkét szakmai szervezet feladatának tekintette az egységesítést, és szabványokat is kiadtak. 1921-ben létrejött a Magyar Ipari Szabványosító Bizottság, majd több átszervezés és felügyeleti szerv-váltás után a Magyar Szabványügyi Hivatal nevet vette fel (MSZH).

1963-64-ben 48 ágazati szabványközpontot hoztak létre, így 1994-ig az országos hatáskörű, állami szabványosítás rendszere többszintű volt, és a jogszabályokhoz hasonlóan a magyar szabványok betartása is kötelező volt. A Magyar Szabványügyi Hivatal által kiadott magyar szabványok mellett léteztek ágazati érdekeket képviselő, úgynevezett ágazati szabványok is, amelyek ágazati szabványosítási központokban készültek, és ezeket az illetékes miniszter adta ki (pl. MSZ-04- jelzettel az építésügyi, MSZ-07- jelzettel a közlekedési, MSZ-13- jelzettel a környezetvédelmi ágazati szabványokat, stb.). Az ágazati szabványok is országos hatályúak voltak, és ezeket is kötelezően kellett alkalmazni.

MUNKAANYAG

A 42/1994. (III. 25.) kormányrendelet – a többszintűséget megszüntetve – bevezette az egyszintű nemzeti szabványosítás rendszerét. A korábban kiadott ágazati szabványokat vagy felvették a nemzeti szabványok rendszerébe, vagy hatályon kívül helyezték őket. A továbbiakban nemzeti szabvány kiadására csak a Magyar Szabványügyi Hivatal volt jogosult. Lényeges változás volt az is, hogy a rendelet megszüntette a nemzeti szabványok alkalmazásának kötelezőségét.

A nemzeti szabványosításról szóló 1995. évi XXVIII. törvény hatálybalépése után – a nyugat-európai országok gyakorlatához igazodva – hazánkban is alapvetően megváltozott a szabványosítás rendszere.

A Magyar Szabványügyi Hivatal megszűnését követően a törvény alapján létrehozott Magyar Szabványügyi Testület (MSZT) már nem államigazgatási szerv. Az MSZT önkormányzattal és nyilvántartott, önkéntes tagsággal rendelkező köztestület, amely önállóan gazdálkodó non-profit szervezet. Ezért az MSZT költségvetési támogatást csak a különböző nemzetközi kötelezettségeinek a teljesítéséhez kap (tagdíjak nemzetközi és regionális szervezetekben), egyébként magának kell gondoskodnia működési költségeinek fedezetéről. Ebből következően az MSZT a szabványok kidolgozását megbízási szerződés keretében, díjazás ellenében végzi, és különböző szolgáltatásaiért is fizetni kell.

A szabványosítással az Európai Unió tagországaiban is önkéntes szervezetek foglalkoznak, amelyeket azonban az egyes országok kormányai a nemzeti szabványok kizárólagos kibocsátójaként ismernek el. Ennek megfelelően a szabványosításról szóló törvény hazánkban az MSZT-t ismeri el kizárólagos joggal rendelkező nemzeti szabványügyi szervezetnek. Így az MSZT joga a magyar nemzeti szabványok megalkotása vagy elfogadása, továbbá közzététele és forgalmazása.

A törvény a korábbi kormányrendelethez hasonlóan kimondja, hogy a nemzeti szabvány alkalmazása önkéntes, kivéve, ha jogszabály kötelezően alkalmazandónak nyilvánítja. A jogszabállyal kötelezővé tett szabvány nyelve azonban csak magyar lehet. Fontos továbbá, hogy a nemzeti szabvány nem lehet jogszabállyal ellentétes.

A szakmai munka a nemzeti szabványügyi szervezetekben (így az MSZT-ben is) nemzeti szabványosító műszaki bizottságokban folyik (MSZT/MB). Az MSZT tagja lehet bármely jogi személy, továbbá jogi személyiséggel nem rendelkező gazdálkodószervezet, amely az alapszabályt magára nézve kötelezőnek elfogadja, és eleget tesz tagdíj fizetési kötelezettségének. Az MSZT tagjai bármely műszaki bizottságba delegálhatnak képviselőt egy szavazati joggal, továbbá a közgyűlésen is egy szavazattal rendelkeznek.

MUNKAANYAG

A szabványok felépítése

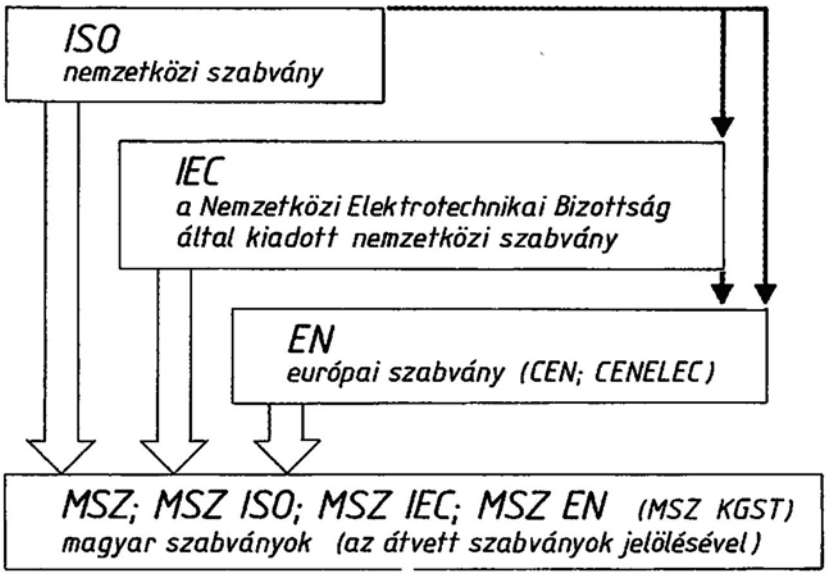
Az országok közötti termelési kereskedelmi kapcsolatok miatt nagyfokú szabványharmonizációra van szükség. Ezt a feladatot a **Nemzetközi Szabványügyi Szervezet** – (*International System Organization*) **ISO** – látja el.

A szabványok jele: **MSZ**. A szabványok sok területet ölelnek át, az eligazodást a szabvány azonosítási száma biztosítja, amelyet kettősponttal elválasztva a kiadás éve követ

Ilyen közös rajzszabvány például az **MSZ ISO 5457:1992 A rajzlapok kialakítása és méretei.** Az ISO tagszervezetei tevékenyen vesznek részt a szabványok kidolgozásában. Az ISO nem csupán az egységesítés szükségességét veszi figyelembe, hanem azok megvalósíthatóságát is. Ennek következménye, hogy csupán a legszükségesebb, globális feladatokra tér ki. Ezért az európai tagszervezetek szükségét látták az Európán belüli részletesebb szabályozásnak. Ennek eredményeképpen jelentek meg a csak európai országokra vonatkozó szabványok. Jelölésük: **EN**. Példa erre az **MSZ EN 20286 –1:1995 A tűrések és illesztések ISO rendszere.** Az 2. ábra a szabványazonosítás értelmezéséhez nyújt segítséget.

1. ábra. A szabványazonosítás értelmezése

Ezzel párhuzamosan, az ISO szabványokkal harmonizálva, egyes speciális szakmai területek is bocsátanak ki szabványt. Ezek csak az adott szakterületre vonatkoznak. Ilyenek például a *Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság* — **IEC** — szabványai. Az európai szabványokban ezek megjelennek, mert az *Európai Szabványügyi Bizottság*—**CEN**— és az *Európai Elektrotechnikai Szabványosítási Bizottság* — **CENELEC** saját szabványaikba azokat beépítik.



2. ábra. A szabványosítás rendszere

A szabványok osztályozása

A magyar nemzeti szabványok osztályozása megfelel a szabványok nemzetközi osztályozásának (**ICS**, International Classification for Standards), amelyre Magyarország az elavult korábbi szakrendszerről az elsők között tért át, és 1995. április 1-jétől ezt alkalmazza.

Az ICS-t (a szabványok nemzetközi osztályozását) az ISO (a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet) dolgozta ki abból a célból, hogy megkönnyítse a kommunikációt és az információcserét a szabványosítás területén. Ezen belül az ICS célja, hogy szerkezetül szolgáljon a nemzetközi, a regionális és a nemzeti szabványok, valamint más hasonló dokumentumok katalógusaihoz, és alapja legyen a nemzetközi, a regionális és a nemzeti szabványok rendezési rendszerének. Továbbá alkalmazható szabványok és hasonló dokumentumok osztályozására adatbázisokban, könyvtárakban stb.

Az ICS megkönnyíti az információs és rendezőeszközök, mint pl. a jegyzékek, a bibliográfiák, a mágnesszalagokon és optikai eszközökön levő adatbázisok összehangolását, ily módon elősegíti a nemzetközi, a regionális és a nemzeti szabványok, valamint más hasonló dokumentumok terjesztését.

MUNKAANYAG

Az ICS felépítése és szabályai

Az ICS háromszintű, hierarchikus osztályozás. Az 1. szint a szabványosítási tevékenység 40 szakterületét öleli fel, pl.

- 01 Általános előírások. Terminológia. Szabványosítás. Dokumentáció
- 21 Általános rendeltetésű mechanikus rendszerek és egységeik
- 25 Gyártástechnika
- 29 Elektrotechnika
- 31 Elektronika
- 43 Közúti járművek
- 53 Anyagmozgató berendezések
- 71 Vegyipar
- 73 Bányászat és ásványok
- 77 Kohászat
- 97 Háztartás. Szórakozás. Sport

A szakterületeket 377 csoportra osztották fel, ez a 2. szint. Egy-egy csoport szakjelzete a szakterület szakjelzetéből és a csoport három számjegyű csoportszámából áll. Ezeket pont választja el egymástól, pl.

- 01.100 Műszaki rajzok
- 2 1.060 Kötőelemek
- 21.100 Csapágyak
- 21.200 Fogaskerekek
- 29.080 Szigetelés
- 31.080 Félvezető eszközök
- 43.080 Teherszállító járművek
- 53.020 Emelőberendezések

A 377 csoportból 122 csoportot további 789 alcsoportra osztottak fel, ez a 3. szint. Egy-egy alcsoport szakjelzete a szakterület szakjelzetéből, a csoport szakjelzetéből és az alcsoport kétjegyű számából áll. Ezeket pont választja el egymástól, pl.

- 01.100.01 Műszaki rajzok általában
- 01.100.20 Gépészeti rajzok
- 01.100.40 Rajzeszközök
- 21.060. 10 Csavarok, fejes csavarok, tőcsavarok

Azok a szabványok, amelyek tárgyuk szerint két vagy több csoportba vagy alcsoportba is tartozhatnak, az ICS-osztályozásban minden olyan csoportban vagy alcsoportban szerepelnek, amelybe besorolhatók. Ez megkönnyíti a szabványok témakörönkénti keresését. Az ilyen szabványokon mindegyik besorolás szerinti szak jelzetet feltüntetik. A szakjelzeteket pontosvessző választja el egymástól, pl. 01.040; 23.040.10; 77.040.20; 77.140.30.

MUNKAANYAG

Az ICS alkalmazóinak nem szabad megváltoztatniuk az ICS-osztályozásban levő szakjelzeteket, mert a változtatások korlátoznák az információcsere lehetőségét.

A magyar nemzeti szabványok jegyzéke, a nemzeti szabványok alkalmazása

A mindenkor érvényes magyar nemzeti szabványok jegyzéke tartalmazza az összes érvényben lévő szabvány, előszabvány, módosítás és tervezet felsorolását. A szabványjegyzék a szabványokat a szabványok nemzetközi osztályozása (ICS) szerinti csoportosításban tartalmazza. A szabványok egy-egy szakterületen, csoporton, ill. alcsoporton belül kibocsátói jelük szerint vannak csoportosítva, ezeken belül pedig az azonosító számuk szerinti emelkedő számsorrendben.

A nemzeti szabványok alkalmazása önkéntes, kivéve, ha jogszabály egészben vagy részben kötelezően alkalmazandónak nyilvánítja. A jogszabállyal kötelezővé tett szabványokat a szabványjegyzékben a szabvány hivatkozási száma előtt feltüntetett jelöli. Az ilyen szabványoktól való eltérések ügyében mindenkor annak a jogszabálynak a kibocsátójához kell fordulni, amelyik az adott szabványt kötelezővé tette. A szabványt kötelezővé tevő jogszabály száma a szabvány adatai után zárójelben szerepel.

A nemzeti szabványosításról az 1995. évi XX VIII. törvény rendelkezik.

Magyar nemzeti szabványok, előszabványok

A Magyar Szabványügyi Testület a magyar nemzeti szabványokat és az azokkal kapcsolatos közleményeket hivatalos lapjában, a Szabványügyi Közlönyben teszi közzé. Minden magyar nemzeti szabvány kibocsátói jele MSZ, amely után a szabvány azonosító száma következik. Az azonosító számnak időrendi vagy szakterületi jelentése nincs. A kibocsátói jel és az azonosító szám képezi az azonosító jelzetet, amelyhez kettősponttal kapcsolódik a szabvány közzétételének négy szám- jeggyel megadott éve. Az azonosító jelzet és a közzététel évszáma adja a szabvány hivatkozási számát (p1. MSZ 1547: 1980 Süllyesztett fejű facsavar).

Nemzetközi vagy európai szabványt azonos megegyezőségi fokozattal bevezető magyar nemzeti szabványazonosító jelzete a bevezetett szabvány azonosító jelzetéből és a szóközzel eléírt MSZ kibocsátói jelből áll. Pl. az EN 24014 európai szabványt azonosan bevezető magyar nemzeti szabványazonosító jelzete MSZ EN 24014: 1993 Hatlapfejű csavar A és B pontossági fokozattal.

Az ilyen szabványok hivatkozási számában szereplő évszám a magyar szabvány közzétételének évszáma.

Az **előszabvány** olyan — európai szabványügyi szervezetek által — ideiglenesen elfogadott és közzétett szabványkiadvány, amelynek célja, hogy alkalmazásával meg lehessen szerezni a szabvány kiadásához szükséges tapasztalatot.

MUNKAANYAG

A **szabványtervezet** olyan egyeztetésre előkészített irat, amely nem használható szabványként. Hivatkozási száma az MSZ kibocsátói jel után ferde vonallal kapcsolt T betű, majd kettősponttal kapcsolva a közzétételének éve (p1. MSZ/T 2042: 1996).

A **szabványmódosítás** csak az eredeti szabvánnyal együtt érvényes, és hivatkozási számában ferde vonal után írt M betű és a módosítás közzétételének éve utal (Pl. MSZ 3246: 1982/M: 1986),

A szabványkeresés technikája

Mivel az érvénybe lévő szabványok azonosító számának időrendi vagy szakterületi jelentése nincs, ezért az adott témakörrel foglalkozó szabványok kikeresésében nagy segítségünkre lehet a mindenkor érvényes Magyar Nemzeti Szabványok Jegyzéke. A szabványok háromszintű osztályozási rendszerében kell megtalálnunk a kérdéses témával foglalkozó magyar nemzeti szabvány hivatkozási számát. Ennek érdekében:

- Először tisztáznunk kell az adott témára jellemző szakterületet (az első kétjegyű szám),
- Másodszor a feltételezett szakterületen belül kiválasztjuk a megfelelő csoportot (ez a háromjegyű szám).
- Harmadszor a kiválasztott szakterülethez ás csoporthoz felsorolt alcsoportok tanulmányozásával megkeressük a kérdéses érvényes szabvány hivatkozási számát.
- Végül a pontos hivatkozási száma és megnevezése megjelölésével a MSZT (Magyar Szabványügyi Testület) Szabványboltjától megrendelhetjük a szükséges szabványt.

MUNKAANYAG

FORGÁCSOLÁSI TÁBLÁZATOK

Anyagazonosítási táblázat

A 3. ábrán az anyagazonosítási táblázatban az alacsonyan ötvözött acélok országok szerint eltérő jelöléseit hasonlíthatjuk össze.

CMC[1]	Nagy-Britannia		Svédország	USA	Németország		Franciaország	Olaszország	Spanyolország	Japán
	Szabvány									
	BS	EN	SS	AISI/SAE	W.-nr.	DIN	AFNOR	UNI	UNE	JIS
ISO P 02.1	4360 43C		1412	A573-81	1.0144	S275J2G3	E 28-3	-	-	SM 400A;B;C
	4360 50B		2132	-	1.0570	S355J2G3+CR	E36-3	Fe52BFN/Fe52CFN	-	SM490A;B;C;YA;YB
	150 M 19		2172	5120	1.0841	S355J2G3	20 MC 5	Fe52	F-431	
	250A53	45	2085	9255	1.5026	55Si7	55S7	55Si8	56Si7	-
	-	-	-	9262	1.0961	60SiCr7	60SC7	60SiCr8	60SiCr8	-
	534A99	31	2258	52100	1.3505	100Cr6	100C6	100Cr6	F.131	SUJ2
	1501-240	-	2912	ASTM A204GrA	1.5415	16Mo3	15D3	16Mo3KW	16Mo3	-
	1503-245-420	-	-	4520	1.5423	16Mo5	-	16Mo5	16Mo5	-
	-	-	-	ASTM A350LF5	1.5622	14Ni6	16N6	14Ni6	15Ni6	-
	805M20	362	2506	8620	1.6523	21NiCrMo2	20NCD2	20NiCrMo2	20NiCrMo2	SNCM220(H)
	311-Type 7	-	-	8740	1.6546	40NiCrMo22	-	40NiCrMo2(KB)	40NiCrMo2	SNCM240
	820A16	-	-	-	1.6587	17CrNiMo6	18NCD6	-	14NiCrMo13	-
	523M15	-	-	5015	1.7015	15Cr3	12C3	-	-	SCr415(H)
	-	-	2245	5140	1.7045	42Cr4	-	-	42Cr4	SCr440
	527A60	48	-	5155	1.7176	55Cr3	55C3	-	-	SUP9(A)
	-	-	2216	-	1.7262	15CrMo5	12CD4	-	12CrMo4	SCM415(H)
	1501-620Gr27	-	-	ASTM A182 F11;F12	1.7335	13CrMo4-5	15CD3.5 15CD4.5	14CrMo4 5	14CrMo45	-
	1501-622	-	2218	ASTM A182	1.7380	10CrMo9 10	12CD9, 10	12CrMo9, 10	TU.H	-
	Gr.31;45	-		F.22			-		-	-
	1503-660-440	-	-	-	1.7715	14MoV6 3	-	-	13MoCrV6	-
	722 M 24		2240	-	1.8515	31CrMo12	30 CD 12	30CrMo12	F-1712	
	897M39	40C	-	-	1.8523	39CrMoV13 9	-	36CrMoV12	-	-
	524A14	-	2092	L1	1.7039	41CrS4	-	105WCR 5	-	-
	605A32	-	2108	8620	1.5419	22Mo4	-	-	F520.S	-
					1.7323	20MoCrMo16				
	823M30	33	2512	-	1.7228	50CrMo4	-	653M31	-	-
					1.2713	55NiCrMo16				
	-	-	2127	-	1.7139	16MnCrS5	-	-	-	-
					1.5755	31NiCr14				
	830 M 31		2534	-	-	31NiCrMo134	-	-	F-1270	
	-		2550	L6	1.2721	50NiCr13	55NCV6	-	F-528	
	816M40	110	-	9840	1.6511	36CrNiMo4	40NCD3	38NiCrMo4(KB)	35NiCrMo4	-
	817M40	24	2541	4340	1.6582	34CrNiMo6	35NCD6	35NiCrMo6(KB)	-	-
	530A32	18B	-	5132	1.7033	34Cr4	32C4	34Cr4(KB)	35Cr4	SCr430(H)
	530A40	18	-	5140	1.7035	41Cr4	42C4	41Cr4	42Cr4	SCr440(H)
	(527M20)	-	2511	5115	1.7131	16MnCr5	16MC5	16MnCr5	16MnCr5	-
	1717CDS110	-	2225	4130	1.7218	25CrMo4	25CD4	25CrMo4(KB)	55Cr3	SCM420;SCM430
										AM26CrMo4
	708A37	19B	2234	4137;4135	1.7220	34CrMo4	35CD4	35CrMo4	34CrMo4	SCM432;SCCRM3
	708M40	19A	2244	4140;4142	1.7223	41CrMo4	42CD4TS	41CrMo4	42CrMo4	SCM 440
	708M40	19A	2244	4140	1.7225	42CrMo4	42CD4	42CrMo4	42CrMo4	SCM440(H)
	722M24	40B	2240	-	1.7361	32CrMo12	30CD12	32CrMo12	F.124.A	-
	735A50	47	2230	6150	1.8159	51CrV4	50CV4	50CrV4	51CrV4	SUP10
	905M39	41B	2940	-	1.8509	41CrAlMo7	40CAD6, 12	41CrAlMo7	41CrAlMo7	-
	BL3	-	-	L3	1.2067	100Cr6	Y100C6	-	100Cr6	-
	-	-	2140	-	1.2419	105WCr6	105WC13	10WCr6	105WCr5	SKS31
								107WCr5KU		SKS2, SKS3
	-	-	-	L6	1.2713	55NiCrMoV6	55NCDV7	-	F.520.S	SKT4

3. ábra. Anyagazonosítási táblázat

Keménység összehasonlító táblázat

Az iparban különböző anyagkeménység mérési eljárásokat alkalmaznak, ezek összehasonlítására alkalmas a keménység összehasonlító táblázat (4. ábra).

Szakítószi-lárdság	Vickers	Brinell	Rockwell		Szakítószi-lárdság	Vickers	Brinell	Rockwell
N/mm²	HV	HB	HRC	HRB	N/mm²	HV	HB	HRC
255	80	76.0	–	–	1030	320	304	32.2
270	85	80.7	–	41.0	1060	330	314	33.3
285	90	85.5	–	48.0	1095	340	323	34.4
305	95	90.2	–	52.0	1125	350	333	35.5
320	100	95.0	–	56.2	1155	360	342	36.6
350	110	105	–	62.3	1190	370	352	37.7
385	120	114	–	66.7	1220	380	361	38.8
415	130	124	–	71.2	1255	390	371	39.8
450	140	133	–	75.0	1290	400	380	40.8
480	150	143	–	78.7	1320	410	390	41.8
510	160	152	–	81.7	1350	420	399	42.7
545	170	162	–	85.0	1385	430	409	43.6
575	180	171	–	87.5	1420	440	418	44.5
610	190	181	–	89.5	1485	460	437	46.1
640	200	190	–	91.5	1555	480	–	47.7
660	205	195	–	92.5	1595	490	–	48.4
675	210	199	–	93.5	1630	500	–	49.1
690	215	204	–	94.0	1665	510	–	49.8
705	220	209	–	95.0	1700	520	–	50.5
720	225	214	–	96.0	1740	530	–	51.1
740	230	219	–	96.7	1775	540	–	51.7
770	240	228	20.3	98.1	1810	550	–	52.3
800	250	238	22.2	99.5	1845	560	–	53.0
820	255	242	23.1	–	1880	570	–	53.6
835	260	247	24.0	(101)	1920	580	–	54.1
850	265	252	24.8	–	1955	590	–	54.7
865	270	257	25.6	(102)	1995	600	–	55.2
900	280	266	27.1	–	2030	610	–	55.7
930	290	276	28.5	(105)	2070	620	–	56.3
950	295	280	29.2	–	2105	630	–	56.8
965	300	285	29.8	–	2145	640	–	57.3
995	310	295	31.0	–	2180	650	–	57.8

4. ábra. Keménység összehasonlító táblázat.

Forgácsolási sebesség kompenzációs tényezője a HB keménység értékek változására

Az ajánlott forgácsolási paraméterek a lapkák dobozán találhatók, de értékét a táblázat szerint a keménység (HB) függvényében módosítani kell. Ha a megmunkált anyag keménységsége a táblázatban megadott értéktől eltér, akkor az ajánlott forgácsolási sebesség értéket meg kell szorozni a táblázatból vett korrekciós tényezővel.

ISO/ ANSI	CMC[1]	HB[2]	Csökkenő keménység ← -60[2]	-40	-20	0	Növekvő keménység → +20	+40	+60	+80	+100
P	02.1	HB[2] 180	1,44	1,25	1,11	1,0	0,91	0,84	0,77	0,72	0,67
M	05.21	HB[2] 180	1,42	1,24	1,11	1,0	0,91	0,84	0,78	0,73	0,68
K	08.2	HB[2] 220	1,21	1,13	1,06	1,0	0,95	0,90	0,86	0,82	0,79
	09.2	HB[2] 250	1,33	1,21	1,09	1,0	0,91	0,84	0,75	0,70	0,65
N	30.21	HB[2] 75			1,05	1,0	0,95				
S	20.22	HB[2] 350			1,12	1,0	0,89				
H	04.1	HRC[3] 60			1,07	1,0	0.97				

[1] = Coromant Anyag osztályozás
[2] = Brinell keménység
[3] = Rockwell keménység

5. ábra. Kompenzációs tényező HB keménységváltozáskor

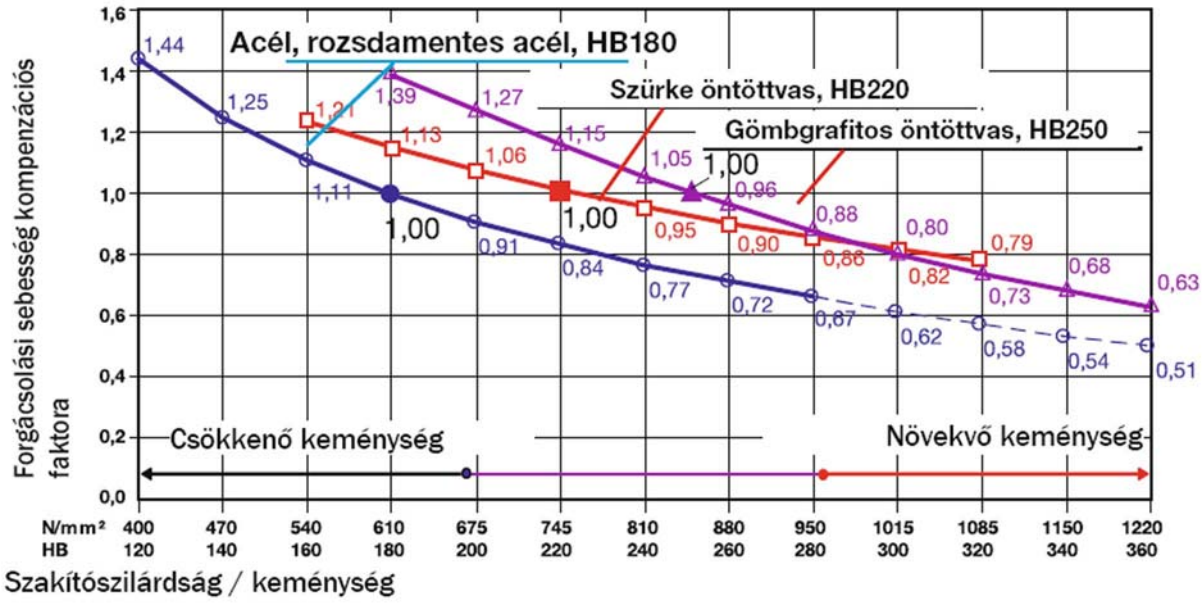
Az esztergálás művelethez kiválasztott lapkához, az ajánlott CoroKey forgácsolási adatokból a GC4225 anyagminőségre és a HB 180 keménységű gyengén ötvözött acélra (CMC kód 02.1) vonatkoznak:

- Fogásmélység (a_p) = 3 mm
- Előtolás (f_n) = 0,40 mm/ford.
- Forgácsolási sebesség (v_c) = 305 m/perc.

Amennyiben a munkadarab anyagának más a keménysége, pl. HB 240, a különbség az adott HB 180 és HB 240 között + 60. A táblázatban a kompenzációs faktor 0,77. A beállított HB 240 keménységhez illő forgácsolási sebesség = 305 m/perc x 0,77 = 234,85 m/perc ≈ 235 m/perc.

A keménység értékének változása esetén a korrekciós tényező az 1. sz. diagramról (6. ábra) is leolvasható.

MUNKAA



6. ábra. 1. sz. diagram. Korrekciós tényező P, M, K lapkáknál

Átváltási táblázat (Forgácsolási sebesség (v_c) – m/perc (RPM))

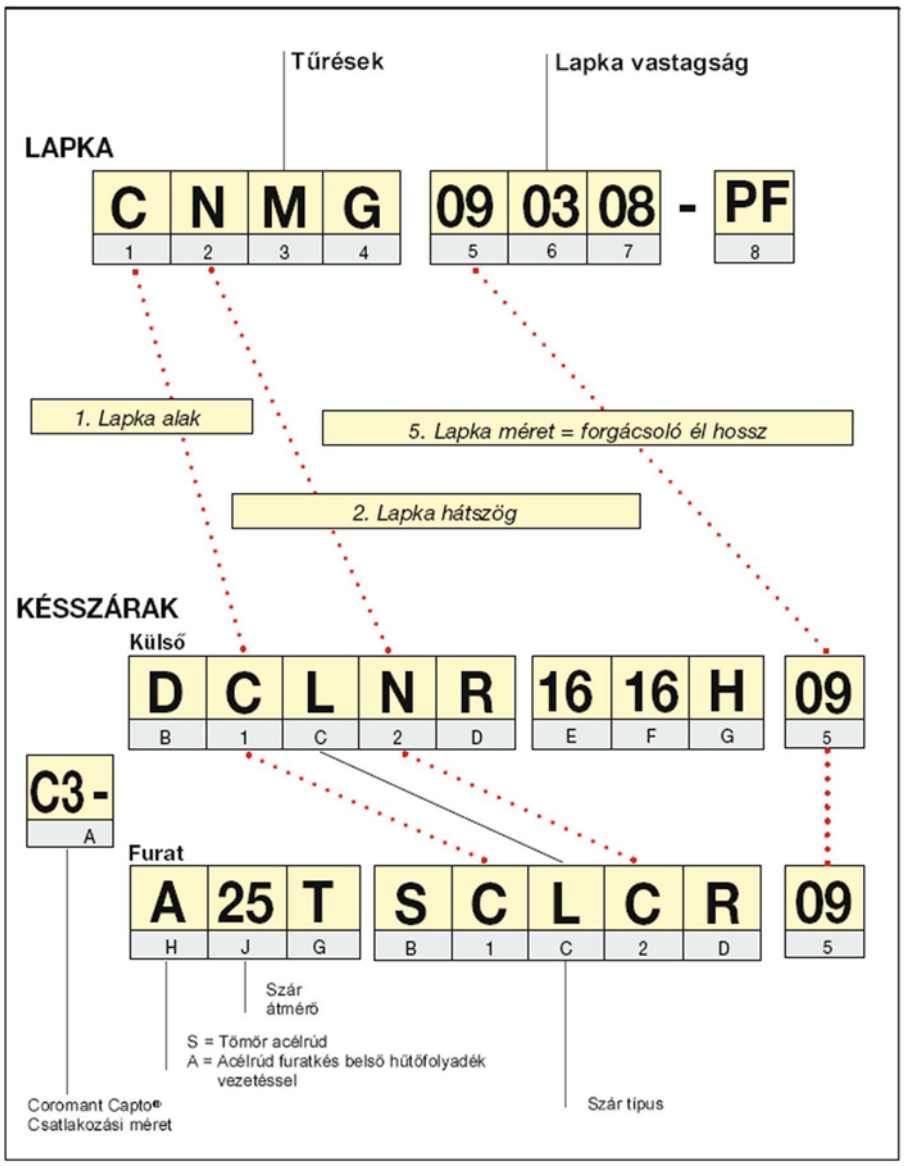
Munkadarab/ forgácsoló szerszám	Forgácsolási sebesség (v_c), méter/perc.										
Ø	30	40	50	100	150	200	300	400	500	600	700
12	795	1060	1326	2652	3979	5305	7957	10610	13262		
16	597	795	995	1989	2984	3978	5968	7957	9947	11936	
20	477	637	796	1591	2387	3183	4774	6366	7957	9549	11140
25	382	509	637	1273	1910	2546	3819	5092	6366	7639	8912
32	298	398	497	994	1492	1989	2984	3978	4973	5968	6963
40	239	318	398	795	1194	1591	2387	3183	3978	4774	5570
50	191	255	318	636	955	1272	1909	2546	3183	3819	4456
63	151	202	253	505	758	1010	1515	2021	2526	3031	3536
80	119	159	199	397	597	795	1193	1591	1989	2387	2785
100	95	127	159	318	477	636	952	1273	1591	1909	2228
125	76	109	124	255	382	509	764	1018	1237	1527	1782
160	60	80	99	198	298	397	596	795	994	1193	1392
175	55	71	91	182	273	363	544	727	909	1091	1273
200	48	64	80	160	239	318	476	636	795	954	1114

7. ábra. Forgácsolási sebesség átváltás

A forgácsoláskor használt maró átmérője 80 mm. A forgácsolási sebesség kezdőértéke (v_c) a lapka dobozán 200 m/perc. A baloldali oszlopban található maró méret és a felső sorban található forgácsolási sebesség találkozásában olvasható a főorsó fordulatszáma: 795 ford./perc.

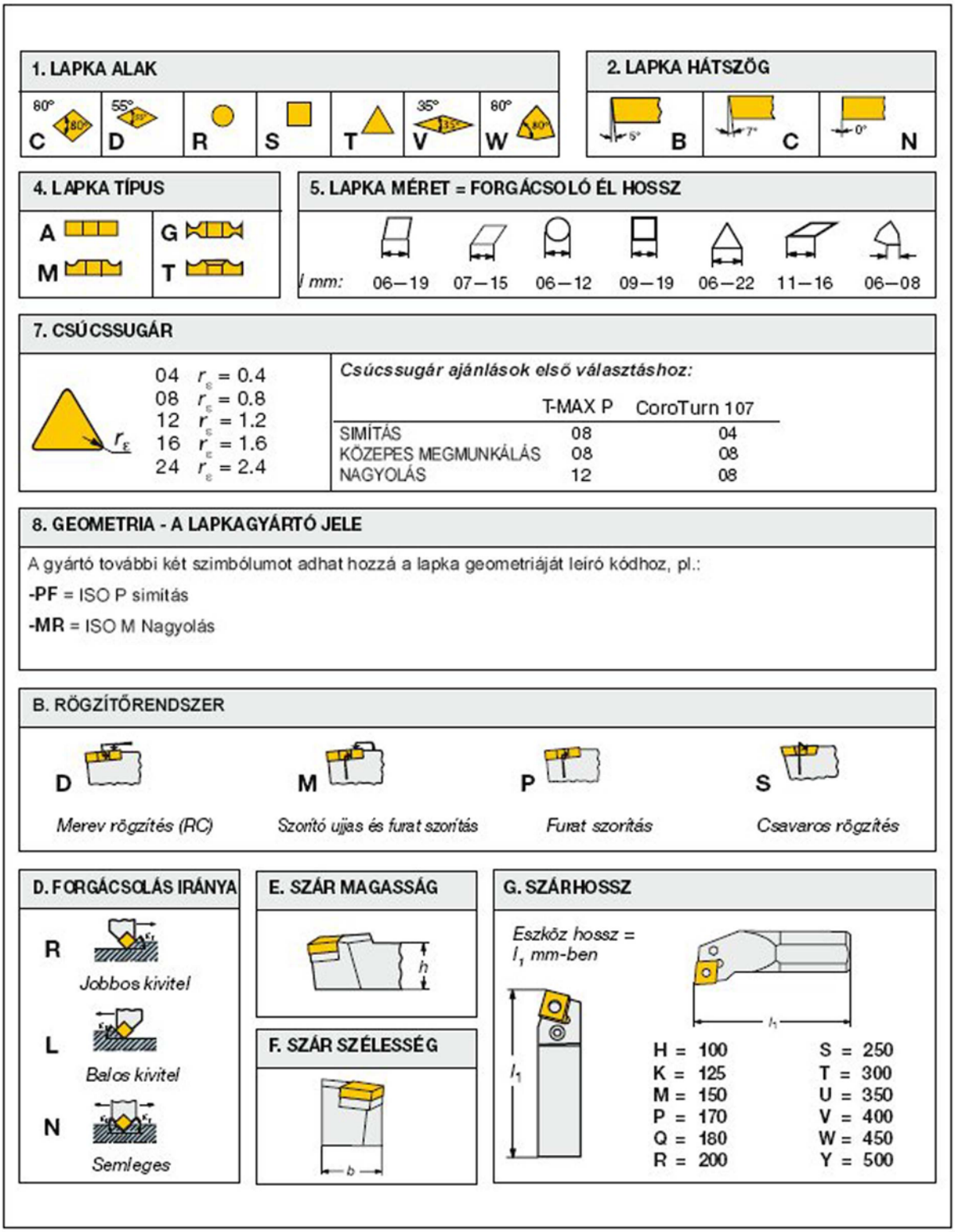
Esztergálás szerszámai

Kódmagyarázatok lapkákhoz és késszárakhoz (Kivonat az ISO 1832 – 1991 szabványból)



8. ábra. Eszterga lapkák, késszárak jelölése

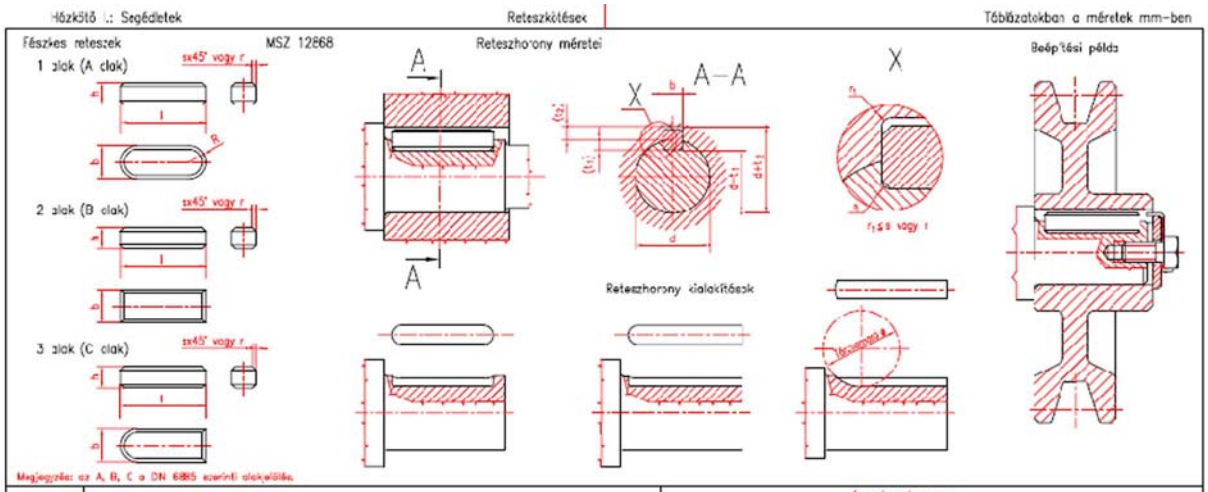
A lapka és a késszár piros pontvonallal összekapcsolt részeinek meg kell egyezni.



9. ábra. Lapkák késszárak jelölésének részletezése

RETESZKÖTÉS TÁBLÁZATOK

Műszaki táblázatok alkalmazásánál gyakori feladat tengelyvégre tárcsa rögzítése fészkes retesszel. A szabványos retesz és reteszhorony meghatározása táblázatból történik.



Tengely-átmérő d		A retesz méretei és tűrései									A reteszhorony									
		szelvény mérete	szélessége b		magassága h		Lekerekítés vagy éltompítás r vagy sx45°		Reteszhossz l		b szélességének tűrése					mélysége és tűrése				Iskerekítés r_1	
											lazo reteszkötés		normál reteszkötés		szlőrd reteszkot.	tengelyben		furatban			
felett	–ig	bxh	Névleges mérete	tűrése (h9)	Névleges mérete	tűrése (h11)	min.	max.	–től	–ig	tengelyben (H9)	furatban (D10)	tengelyben (N9)	furatban (J9)	tengelyben és furatban (P9)	t_1 névleges mérete	$d-t_1$ tűrése	t_2 névleges mérete	$d+t_2$ tűrése	min.	max.
6	8	2x2	2	0 −0,025	2	0 −0,025	0,16	0,25	6	20	+0,025 0	+0,060 +0,020	−0,004 −0,029	+0,012 −0,012	−0,006 −0,031	1,2	−0,1 0	1,0	+0,1 0	0,08	0,15
8	10	3x3	3		3				6	36						1,8		1,4			
10	12	4x4	4	0 −0,030	4	0 −0,030			8	45	+0,030 0	+0,078 +0,030	0 −0,030	+0,015 −0,015	−0,012 −0,042	2,5		1,8			
12	17	5x5	5		5		0,25	0,40	10	56						3,0		2,3		0,16	0,25
17	22	6x6	6		6				14	70						3,5		2,8			
22	30	8x7	8	0 −0,036	7	0 −0,090			18	90	+0,036 0	+0,098 +0,040	0 −0,033	+0,018 −0,018	−0,015 −0,051	4,0	−0,2 0	3,3	+0,2 0		
30	38	10x8	10		8		0,40	0,60	22	110						5,0		3,3			
38	44	12x8	12	0 −0,043	8				28	140	+0,043 0	+0,120 +0,050	0 −0,043	+0,021 −0,021	−0,018 −0,061	5,0		3,3			
44	50	14x9	14		9				36	160						5,5		3,8		0,25	0,4
50	58	16x10	16		10				45	180						6,0		4,3			
58	65	18x11	18		11				50	200						7,0		4,4			
65	75	20x12	20	0 −0,052	12	0 −0,110			56	220						7,5		4,9			
	85	22x14	22		14		0,60	0,80	63	250	+0,052 0	+0,149 +0,065	0 −0,052	+0,026 −0,026	−0,022 −0,074	9,0		5,4		0,4	0,6
85	95	25x14	25		14				70	280						9,0		5,4			
95	110	28x16	28		16				80	320						10,0		5,4			

10. ábra. Retesz, reteszhorony méretek és tűréseik

Tengely-átmérő d		A retesz méretei és tűrései								
		szelvény mérete	szélessége b		magassága h		Lekerekítés vagy éltompítás r vagy sx45°		Reteszhossz l	
felett	–ig	bxh	Névleges mérete	tűrése (h9)	Névleges mérete	tűrése (h11)	min.	max.	–től	–ig
6	8	2x2	2	0 −0,025	2	0 −0,025	0,16	0,25	6	20
8	10	3x3	3		3				6	36
10	12	4x4	4	0 −0,030	4	0 −0,030			8	45
12	17	5x5	5		5		0,25	0,40	10	56
17	22	6x6	6		6				14	70
22	30	8x7	8	0 −0,036	7	0 −0,090			18	90
30	38	10x8	10		8		0,40	0,60	22	110
38	44	12x8	12	0 −0,043	8				28	140
44	50	14x9	14		9				36	160
50	58	16x10	16		10				45	180
58	65	18x11	18		11				50	200
65	75	20x12	20	0 −0,052	12	0 −0,110			56	220
	85	22x14	22		14		0,60	0,80	63	250
85	95	25x14	25		14				70	280
95	110	28x16	28		16				80	320

11. ábra. Retesz méretek és tűrések (10. ábra nagyítva)

Tengely-átmérő d		A reteszhorony										
		b szélességének tűrése					mélysége és tűrése				lekeretítés r_1	
		laza reteszkötés		normál reteszkötés		szilárd reteszköt.	tengelyben		furatban			
felett	-ig	tengely-ben (H9)	furatban (D10)	tengely-ben (N9)	furatban (J9)	tengelyben és furatban (P9)	t_1 névleges mérete	$d-t_1$ tűrése	t_2 névleges mérete	$d+t_2$ tűrése	min.	max.
6	8	+0,025 0	+0,060 +0,020	−0,004 −0,029	+0,012 −0,012	−0,006 −0,031	1,2	−0,1 0	1,0	+0,1 0	0,08	0,16
8	10						1,8		1,4			
10	12	+0,030 0	+0,078 +0,030	0 −0,030	+0,015 −0,015	−0,012 −0,042	2,5		1,8			
12	17						3,0		2,3		0,16	0,25
17	22						3,5		2,8			
22	30	+0,036 0	+0,098 +0,040	0 −0,036	+0,018 −0,018	−0,015 −0,051	4,0	−0,2 0	3,3	+0,2 0		
30	38						5,0		3,3		0,25	0,4
38	44	+0,043 0	+0,120 +0,050	0 −0,043	+0,021 −0,021	−0,018 −0,061	5,0		3,3			
44	50						5,5		3,8			
50	58						6,0		4,3			
58	65						7,0		4,4			
65	75	+0,052 0	+0,149 +0,065	0 −0,052	+0,026 −0,026	−0,022 −0,074	7,5		4,9		0,4	0,6
	85						9,0		5,4			
85	95						9,0		5,4			
95	110						10,0		6,4			

12. ábra. Reteszhorony méretek és tűrések (10. ábra nagyítva)

Példánkban egy 28 mm átmérőjű tengelyre szíjtárcsát fészkes retesszel rögzítünk. A 11. ábrát olvasva, határozzuk meg a méreteket.

Retesz:

- b x h = 8 x 7
- szélessége: 8 mm, tűrése h9: 0; -0,036 mm
- magassága: 7 mm, tűrése h11: 0; -0,090 mm

Reteszhorony mélysége:

- tengelyben: 4,0 mm, tűrése: 0;-0,2 mm
- furatban: 3,3 mm, tűrése: +0,2; 0 mm

TŰRÉS - ILLESZTÉS TÁBLÁZATOK

Gyakran használatosak még a különböző tűrés, illesztés, felületminőség táblázatok.

MUNKAAI

Házkötő I.: Segédletek — Általános tűrések

Forgácsolással és alakítással előállított munkadaraboknál — MSZ ISO 2768, DIN ISO 2768 T1

A hossz- és szögméretek általános tűrése

Hosszméretek

Tűrésosztály	Névleges hosszméret							
	0,5-től 3-ig	3 felett 6-ig	6 felett 30-ig	30 felett 120-ig	120 felett 400-ig	400 felett 1000-ig	1000 felett 2000-ig	2000 felett 4000-ig
f finom	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5	—
m közepes	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2	±2
c durva	±0,2	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3	±4
v nagyon durva	—	±0,3	±1	±1,5	±2,5	±4	±6	±8

Lekerekítési sugár, leélezési méret				Szögméretek				
Tűrésosztály	Névleges méret			A rövidebb szár névleges hosszmérete				
	0,5-től 3-ig	3 felett 6-ig	6 felett	10-ig	10 felett 50-ig	50 felett 120-ig	120 felett 400-ig	400 felett
f finom	±0,2	±0,5	±1	±1°	±0,5°	±20'	±10'	±5'
m közepes								
c durva	±0,4	±1	±2	±1°30'	±1°	±30'	±15'	±10'
v nagyon durva				±3°	±2°	±1°	±30'	±20'

Az alak- és helyzet általános tűrései

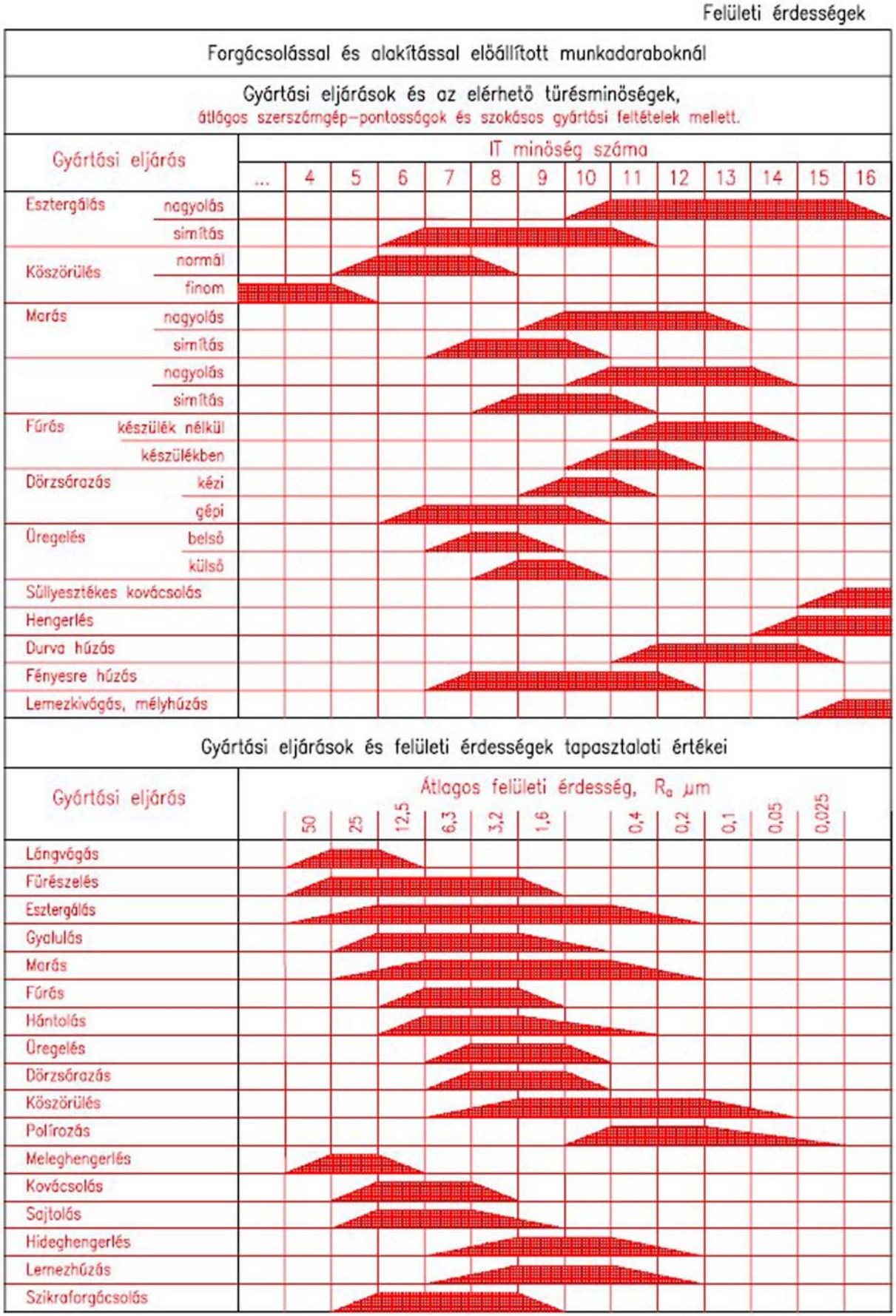
Egyenesség és a síklapúság							Az ütés általános tűrése
Tűrésosztály	Névleges hosszméret						
	10-ig	10 felett 30-ig	30 felett 100-ig	100 felett 300-ig	300 felett 1000-ig	1000 felett 3000-ig	
H	0,02	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1
K	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	0,2
L	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6	0,5

Merőlegesség					Szimmetria			
Tűrésosztály	A rövidebb szár névleges hosszmérete				Névleges hosszméret			
	100-ig	100 felett 300-ig	300 felett 1000-ig	1000 felett 3000-ig	100-ig	100 felett 300-ig	300 felett 1000-ig	1000 felett 3000-ig
H	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
K	0,4	0,8	0,8	1	0,6	0,6	0,8	1
L	0,6	1	1,5	2	0,6	1	1,5	2

Párhuzamosság általános tűrése az egyenesség és a siklapúság tűréseivel egyenlő.
Egytengelyűség általános tűrése nincs meghatározva.
Hengeresség általános tűrése nincs meghatározva.
Köralak általános tűrése egyenlő az átmérőtűréssel, de nem nagyobb, mint az ütés tűrése.

Megadás a rajzon:
Ha a hosszméretekre az m, az alakra és helyzetre a K tűrésosztály vonatkozik:
ISO 2768-mK

13. ábra. Általános tűrések



14. ábra. Gyártási eljárások és az elérhető tűrésminőségek, ill. felületi érdességek

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A tanulásirányító célja

A tanulásirányító célja, hogy elősegítse a jegyzetben szereplő tananyag elsajátítását, a feladatok megoldását. Tanulásunk csak akkor lesz eredményes, ha a tananyag-feldolgozás során követjük a tanulásirányítóban leírtakat.

A jegyzet felépítése:

A bevezetőben **Esetfelvetést-munkahelyzetet** talál. Ebben arra utalunk, hogy a témával kapcsolatos ismereteket, feladatokat milyen munkahelyzetben lehet alkalmazni.

A **Szakmai információtartalom** az anyaggal kapcsolatos **ismereteket, feladatokat** tartalmazza. Ezeket figyelmesen olvassa el, dolgozza fel az anyagot.

A jegyzet végén **Önellenőrző feladatokat** talál. Ezek megoldásával ellenőrizheti, hogy a jegyzetben feldolgozott tananyagot milyen szinten sajátította el. Ha nem biztos tudásában, térjen vissza a tananyag szövegéhez, illetve a feladatok megoldásához.

Az Önellenőrző feladatok után megtalálhatók a **Megoldások**. Ezek segítséget kívánnak adni az eredményes tanuláshoz abban az esetben, ha a feladatokat egyedül nem tudja megoldani. Ezt a segítséget azonban a tanulás során lehetőleg ne vegye igénybe, a feladatokat próbálja meg önállóan megoldani.

A jegyzetben olyan formai megoldásokkal találkozik, amelyek segítséget nyújtanak az ismeretek megfelelő színtű elsajátításához.

A **vastag betűs** kiemelések ráirányítják a figyelmét a legfontosabb fogalmakra, kifejezésekre. Ezek hozzá tartoznak a szakmai nyelvhez, pontos használatuk elengedhetetlen a szakma ismereteinek megértéséhez.

A pontosan megtanulandó fogalmakat, definíciókat, összefüggéseket keretezett formában találja. Ezeket segítség nélkül, "fejből" kell tudnia és felhasználnia a különböző feladatok megoldásánál.

A törzsanyag kiegészítését szolgáló ismereteket, érdekességeket dőltbetűs formában találjuk a jegyzetben. Ezeket megtanulni nem kell.

A tananyagot a **következő lépésekben** sajátítsa el:

- olvassa el figyelmesen a "Szakmai információtartalmat"
- tanulja meg pontosan a bekeretezett, fontos fogalmakat

MUNKAANYAG

Ha úgy érzi, feldolgozta a tananyagot és meg tudja válaszolni a tananyaggal kapcsolatos kérdéseket, illetve meg tud oldani a tananyaggal kapcsolatban feladatokat, ellenőrizze tudását, oldja meg az Önellenőrző feladatokat.

MUNKAANYAG

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. Egészítse ki a következő fogalmat:

A szabvány: "…….…….…….. szervezet által …… vagy jóváhagyott, közmegegyezéssel elfogadott olyan műszaki (technikai) ……, amely tevékenységre vagy azok eredményére vonatkozik, és olyan általános és ismételten alkalmazható ……, útmutatókat vagy jellemzőket tartalmaz, amelyek alkalmazásával a rendezőhatás az adott feltételek között a …….. "

2. Melyek a szabvány tartalmi jellemzői?

_____

_____

_____

3. Melyek a szabvány kidolgozási eljárásának jellemzői?

_____

_____

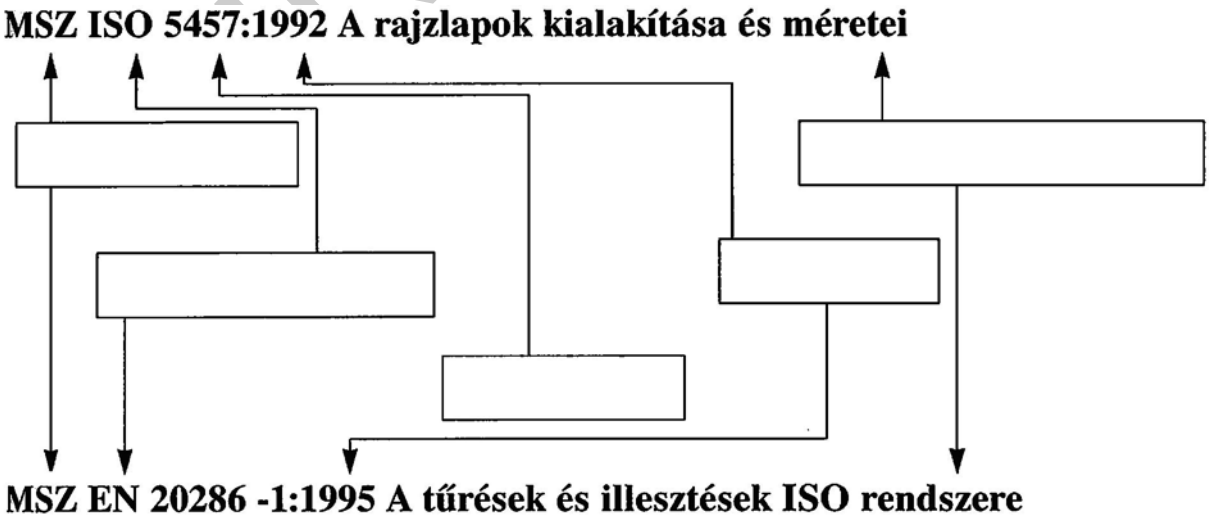
_____

MUNKAANYAG

4. Ismertesse a szabványosítás legfontosabb céljait?

5. Sorolja fel a szabványosítás főbb alapelveit?

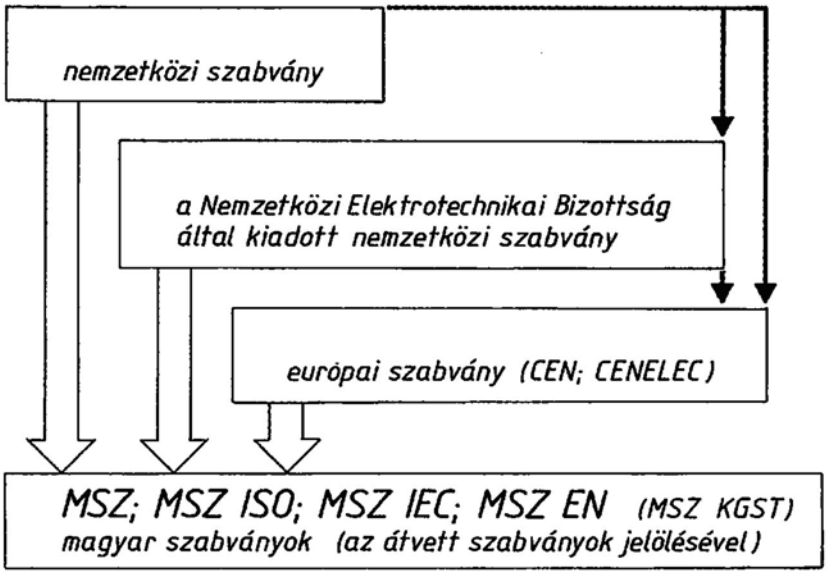
6. Nevezze meg a 15. számú ábrán a szabványazonosítás elemeit!



15. ábra. A szabványazonosítás elemei

MUNKAANYAG

7. A szabványosítás rendszerét bemutató 16. ábrán a szabványügyi szervezetek hiányzó rövidítéseit tüntesse fel!



16. ábra. A szabványosítás rendszere

8. Mit jelent az ICS?

_____

9. Az ICS osztályozásnak hány szintje van?

_____

10. A keménység összehasonlító táblázatból (4. ábra) olvassa ki a HB 238 Brinell keménységű anyag szakítószilárdságát, Vickers és Rockwell keménységét!

_____

_____

MUNKAANYAG

11. Eszterga lapka azonosítón az első és második betű mit jelöl? A forgácsoló él hosszúságát hányadik szám jelöli, a második szám mit jelöl?

12. Egy 40 mm átmérőjű tengelyre fészkes reteszkötéssel ékszíjtárcsát kell erősíteni. Válassza ki táblázatból a retesz és reteszhorony méreteit, tűréseit!

13. Egy forgácsoló szerszám átmérője 40 mm. A forgácsolási sebesség kezdőértéke (v_c) a lapka dobozán 100 m/perc. Az átváltási táblázatból határozza meg a főorsó fordulatszámát!

MUNKAANYAG

MEGOLDÁSOK

1.

A szabvány: "elismert szervezet által alkotott vagy jóváhagyott, közmegegyezéssel elfogadott olyan műszaki (technikai) dokumentum, amely tevékenységre vagy azok eredményére vonatkozik, és olyan általános és ismételten alkalmazható szabályokat, útmutatókat vagy jellemzőket tartalmaz, amelyek alkalmazásával a rendezőhatás az adott feltételek között a legkedvezőbb. "

2.

- ismételt alkalmazásra szolgál,
- szabályokat, útmutatást vagy jellemzőket tartalmaz,
- optimális megoldást jelent.

3.

- közmegegyezéssel készült,
- arra illetékes szerv jóváhagyta,
- közzétették.

4.

- rendeltetésre való alkalmasság
- biztonság (élet-, egészség- és munkavédelem)
- gazdaságosság és hatékonyság
- fogyasztói érdekvédelem érvényesítése
- nemzetközi kereskedelem
- megfelelő kommunikáció, kölcsönös megértés a gazdaság szereplői között

5.

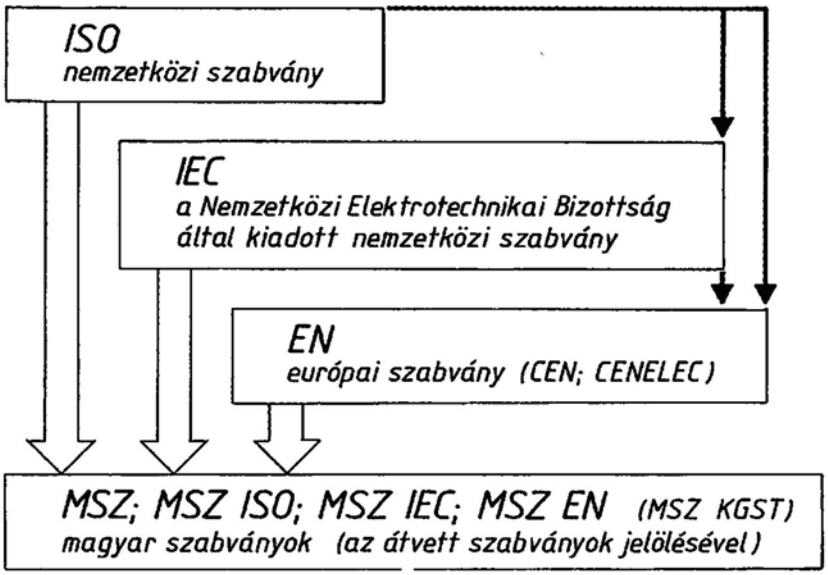
- önkéntesség, nyilvánosság és nyitottság
- közmegegyezés
- tárgyszerűség
- ellentmondás-mentesség és összefüggőség
- alkalmazkodás

MUNKAANYAG

6.

17. ábra. 6. feladat megoldása

7.



18. ábra. 7. feladat megoldása

8.

- ICS: a szabványok nemzetközi osztályozása (International Classification for Standards)

9.

- Az ICS háromszintű, hierarchikus osztályozás.

10.

- szakítószilárdság 800 N/mm^2
- Vickers HV 250
- Rockwell HRC 22,2

11.

- első betű: lapka alakját
- második betű: lapka élszögét
- a forgácsoló él hosszát: az első szám jelöli
- a második szám: a lapka vastagságát

12.

Retesz:

- b x h = 12x8
- szélessége: 12 mm, tűrése h9: 0; –0,043 mm
- magassága: 8 mm, tűrése h11: 0; –0,090 mm

Reteszhorony mélysége:

- tengelyben: 5,0 mm, tűrése: 0;–0,2 mm
- furatban: 3,3 mm, tűrése: +0,2; 0 mm

13.

- a főorsó fordulatszáma: 795 ford./perc

MUNKAANYAG

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Szabó István: Gépelemek, Nemzeti Tankönyvkiadó – Tankönyvmester Kiadó, Budapest 2002

Fóris Tibor: A műszaki rajz alapjai (Síkmértan), Nemzeti Tankönyvkiadó – Tankönyvmester Kiadó, Budapest 1999

SANDVIK Coromant: Esztergálás-Marás-Fúrás, CoroKey 2010

www.sasovits.hu/cnc/irodalom/gepelemek/Nyomatekkotesek.pdf 2010. 07. 20.

AJÁNLOTT IRODALOM

Szabó István: Gépelemek, Nemzeti Tankönyvkiadó – Tankönyvmester Kiadó, Budapest 2002

Fenyvessy Tibor – Fuchs Rudolf – Plósz Antal: Műszaki táblázatok, Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet Budapest 2008.

MUNKAANYAG

A(z) 0227-06 modul 004-es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 521 01 0000 00 00	Gépgyártástechnológiai technikus
33 521 08 0000 00 00	Szerszámkészítő
31 521 02 0000 00 00	CNC-forgácsoló
31 521 09 1000 00 00	Gépi forgácsoló
31 521 09 0100 31 01	Esztergályos
31 521 09 0100 31 02	Fogazó
31 521 09 0100 31 03	Fűrészipari szerszámélező
31 521 09 0100 31 04	Köszörűs
31 521 09 0100 31 05	Marós

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
10 óra

MUNKAANYAG

MUNKAANYAG

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