

A nukleáris területen elvárt megfelelésig biztosítása

Sipos László József

MVM Paksi Atomerőmű Zrt. ny. minőségbiztosítási vezető mérnöke
7031 Paks, Pf. 71.

MNT Üzemeltetői Szakcsoport tagja, <https://itf.njszt.hu/szemely/sipos-laszlo-jozsef>

A következő két kérdést belső-, és beszállítói minőségügyi auditokon kaptam: Mi az én szerepem, felelősségem a cégünk minőségügyi rendszerében? Személy szerint nekem, miért is van szükségem minőségbiztosításra? Válaszom: a saját és az érdekelt felek elvárásainak történő megfelelés alapja az igényes tervezés és a jóváhagyott tervek megvalósítása. A következő dokumentumok ismerete, a követelmények betartása nélkül nem lehetünk hatékonyak: Jövőkép, értékek és stratégia; a Cégvezetés deklarációja és szakmapolitikák (biztonsági, integrált irányítási, képzési stb.) valamint a külső-belső szabályzatok, utasítások és folyamat-eljárásrendek. A nukleáris iparban munkát vállalóknak ismerniük kell a szakkifejezések helyes használatának jelentőségét, a megfelelésig/minőség kétféle megközelítését, a P-D-C-A (Plan-Do-Check-Act) ciklust és a személyek közötti kommunikáció javításának ajánlott módszerét is.

Szavak, kifejezések és rövidítések

A mindennapi életben is gyakran okoz félreértést, ha a magyar és az idegen szavakat nem a megfelelő értelemben használjuk. Így a célunk az lehet, hogy egyértelműen tudjuk használni a legfontosabb szavakat, szakkifejezéseket és rövidítéseket a nukleáris iparban és a minőségügy területén.

A nukleáris szakkifejezéseket az Atomtörvényben, a Nukleáris Biztonság Szabályzatok 10. számú kötetében, az Országos Atomenergia Hivatal vezetője által kiadott Útmutatókban, Irányelvekben valamint egyes szakterületi szabványokban találjuk.

A genfi székhelyű ISO (International Organization for Standardization - Nemzetközi Szabványügyi Szervezet) és az IEC (International Electrotechnical Commission - Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság) által kidolgozott ISO 9000 és az ISO/IEC 17000 jelű szabvány-családokat nem csak a piaci szereplők, hanem a felügyeleti munkát végző szakemberek is alkalmazzák. A szabványok is fejlődnek. Példaként említhető a 2005-ben angol nyelven közzétett ISO 9000:2005 szabvány alapján 2006-ban idehaza kiadásra kerülő MSZ EN ISO 9000:2005 Minőségirányítási rendszerek. Alapok és szótár jelű szabvány. Tíz év használat után elkészült az ISO 9000:2015, majd egy hónapon belül kiadásra került a jelenleg is érvényben lévő MSZ EN ISO 9000:2015 jelű, azonos nevű szabvány.

Az ISO/IEC 17000:2004 majd az ISO/IEC 17000:2020 jelű szabvány alapján kiadásra került az MSZ EN ISO/IEC 17000:2020 Megfelelésértékelés. Szakszótár és általános alapelvek alapja szabvány, amely a műszaki tevékenységek, így a mérnöki, a fizikusi munkák területén is alkalmazható, sőt alkalmazandó.

Minőség/ megfelelésig piaci és jogi megközelítése

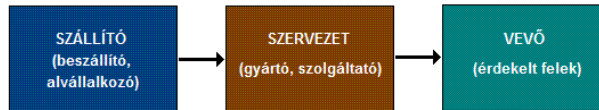
A minőségügy alapjait a tisztázott, egyértelműsített és világosan, közérthetően megfogalmazott meghatározások (definíciók) képezik, amelyek a megközelítési módok függvényében eltérhetnek. A minőség szón egészen mást értünk a piac által szabályozott és más, a speciális

jogszabályok által szabályozott területen. Utóbbiak esetén a jogalkotók előszeretettel alkalmazzák a megfelelésig és a nemmegfelelésig szavakat. A legtömörebb meghatározást a piacgazdaság „termelte ki”:

Minőség = a vevő elvárása, igénye.

A hazai rádiótelefon-szolgáltatók minőségfilozófiája a következő vezérelvet követi:

Szolgáltatásaink minőségét előfizetőink (vevők) és beszállítóink határozzák meg!



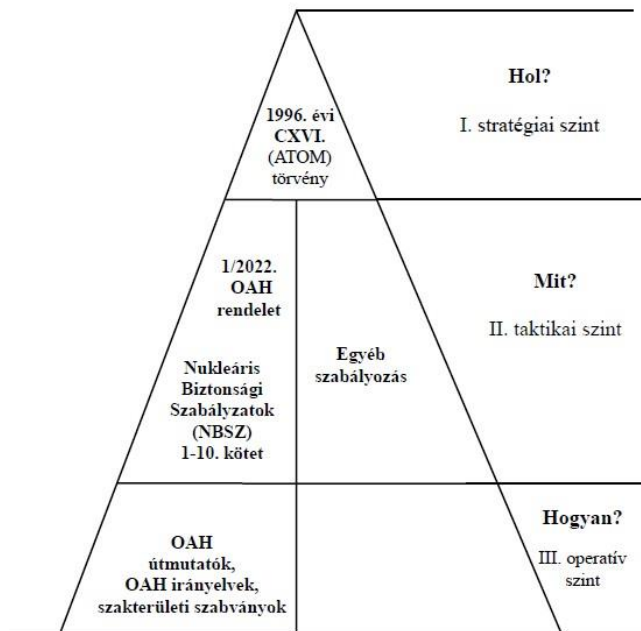
1. ábra: A minőségügyben érintett felek

Az MSZ EN ISO 9000:2015 szerint a minőség „annak mértéke, hogy egy objektum saját jellemzőinek egy csoportja mennyire teljesíti a követelményeket”, amely meghatározásban: **objektum** = valami, ami érzékelhető vagy elképzelhető, **jellemző** = megkülönböztető tulajdonság, **követelmény** = szükséglet vagy elvárás, amely kinyilvánított, általában magától értetődő vagy kötelező.

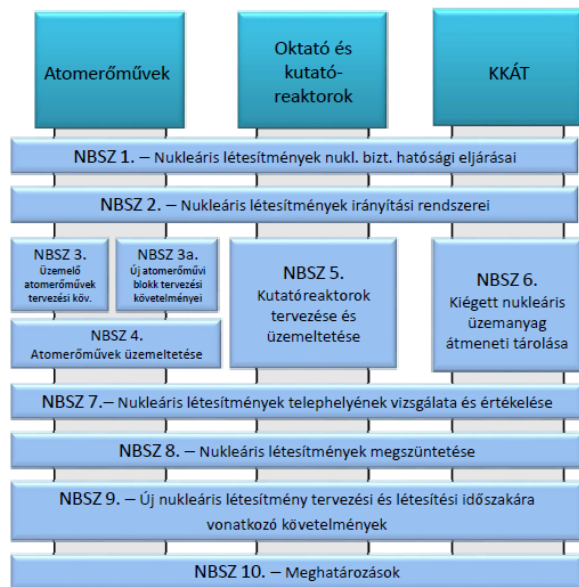
A fent jelzett szabvány 2.2.1. fejezetében rögzített ajánlás szerint „egy minőségre összpontosító szervezet olyan kultúrát segít elő, ami megjelenik a viselkedésmódban, magatartásokban, tevékenységekben, valamint a vevők és más érdekelt felek szükségleteinek és elvárásainak a teljesítésén keresztül az értéket termelő folyamatokban. Egy szervezet termékeinek és szolgáltatásainak minőségét meghatározza a vevők kielégítésének képessége, valamint a lényeges érdekelt felekre gyakorolt tervezett és nem tervezett hatás. A termékek és szolgáltatások minősége nem csak a tervezett funkciójukat és teljesítményüket foglalja magába, hanem a vevőnél észlelt értéküket és előnyüket is”

Aki a megbízóját, vevőjét komolyan veszi, az szem előtt tartja a Henry Ford (1863-1947) amerikai üzletembertől származó, ide illő idézet üzenetét: „Ha a sikernek van titka, akkor az abban a képességben rejlik, hogy megértjük a másik ember nézőpontját, és az ő szemszögéből is látjuk a dolgokat, nemcsak a sajátunkéből.”

A jog által szabályozott területeken, így az atomenergetika, közlekedés, gyógyszeripar stb. nem elegendő a fent jelzett rövid meghatározásokat alkalmazni. Az élet-, és vagyonbiztonság által kiemelt területeken egyedi jogszabályok, kapcsolódó szabályzatok írják elő a feltételeket. Magyarországon a nukleáris biztonság szabályozásának elvi felépítését 2. ábra, az NBSZ-kötetek hatáskörét a 3. ábra tartalmazza.



2. ábra: A nukleáris biztonság szabályozásának elvi felépítése



3. ábra: A Nukleáris Biztonság Szabályzatok egyes köteteinek hatásköre

Az atomenergetika területén a nukleáris követelményeket az alábbiak határozzák meg:

1. Atomtörvény, Kormányrendeletek, OAH rendeletek, útmutatók, irányelvek elvőárásai,
2. Nemzetközi szervezetek (IAEA, WANO, OECD-NEA, NQSA, ASME, ISO...) ajánlásai,
3. Érdekeltek felek (tulajdonos képviselői, társadalom, saját „jó gyakorlat”) igényei

Mivel a minőség egy termék, berendezés, tevékenység vagy szolgáltatás elvart és előirt jellemzőinek, tulajdonságainak összessége, így egy integrált irányítási rendszer működtetésével az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. vezetés célja: a biztonság, a megbízhatóság, a környezet és az emberi értékek védelme.

A vevő-szolgáltató közötti kapcsolat záloga a hatékony kommunikáció

Az emberek közötti párbeszéd terén 1975 óta gyűjtöm és elemzem a tervezői, üzemeltetői, karbantartói, auditori, oktatói és szakcikkírói tapasztalataimat. Tiszteleten, bizalmon, kölcsönös felelősségvállaláson és teljesítésen alapuló vevő-szolgáltató (mint két fél közötti) kapcsolat alapja a hatékony kommunikáció, a következő fázisokból áll:

1. A vevő 1. lépése: a **tisztelet**. Szellemi tevékenység (tervezés, szakértés, képzés stb.) megrendelése, vagy egy mérnök-kolléga (alvállalkozó, beszállító) felkérése során e nélkül nem lehet beszélni a mindenkori szolgáltatóval! (pl. megszólítás egy levélben: Tisztelt Mérnök Kolléga/Kolléganő!)
2. A szolgáltatótól két válasz érkezik: az **elutasítás**, ha nem kap tiszteletet, vagy a **kapott tisztelet viszonzása** és a **bizalom szavatolása**. Utóbbiak nélkül a szolgáltató nem tudja követni a vevőjét. Bízni valakiben nem könnyű feladat, de ha vállalta a felkérést, akkor csak így cselekedhet!
3. A vevő 2. lépése: az **elutasítás**, ha nem kap bizalmat, vagy a **kapott bizalom viszonzása** és a **kölcsönös felelősségvállalás biztosítása**. Figyelem: az utóbbi kapcsán a vevő a szolgáltató előtt vizsgálódik!
4. A szolgáltatótól két válasz érkezik: **elutasítás**, ha nem érzi a vevői felelősségvállalást, vagy ha érzékeli azt, akkor a **felelősségvállalás viszonzása** és az elvart munka teljesítése!
5. A vevő 3. lépése: a **reklamáció**, ha nem a megígért teljesítést kapja. Ha pedig azt kapja, amiben megállapodtak, akkor a **kapott munkateljesítés viszonzása**. (kifizetés, köszönetnyilvánítás stb.)

Ha mind a két fél megteszi a lépéseit, létrejön a fenntartható vevő-szolgáltató kapcsolat. Ez esetben megelevenül a Benedek István: *Pusztába kiáltott szó* című esszégyűjteményéből származó, jómagamat 1975 óta motiváló gondolatot: „Két fél együtt egy egész!” [1].

Figyelem: ha elhagyunk valamit a *tisztelet*, *bizalom*, *felelősség* és *teljesítés* elemekből, akkor azt mielőbb pótolni kell! A vevői és szolgáltatói szerepünk az élet minden pillanatában változik, e kapcsolat évezredek óta zajlik annak ellenére, hogy komoly érdekek feszülnek egymásnak: a vevő minél többet kíván kapni minél kevesebb ráfordítással, ezzel szemben a szolgáltató minél kevesebb ráfordítással maximális hasznot remél!

Megfontolásra ajánlom még a Szabó Mirtilltól származó idézetet is: „Minden emberi kapcsolatban egyenrangú felek vagyunk, az eltérés a vállalt felelősség mértékében van.” [2]

A minőségügy (elvart megfelelésig biztosításának) három pillére

Egy stabilan álló széknek három egyenlő hosszú és vastag, egymással kapcsolatban lévő lába van. Ehhez hasonlóan a minőségügy három pillérének: 1. a személyi (személyzet alapoktatása, továbbképzések és minősítések), 2. a tárgyi

(megfelelőségi követelmények, és vizsgálatok), és 3. a szabályozási (rendszer-építések, fejlesztések, vizsgálatok) feltételeknek egymáshoz szorosan kötött, egyenszilárdságú biztosítását meg kell oldani. Amennyiben bármely feltétel nem a rögzített követelményeknek megfelelően biztosított, úgy a megvalósítás veszélyeztetett! Így egy feladat elvégzése előtt bátran tegyük fel önmagunknak a következő kérdéseket:

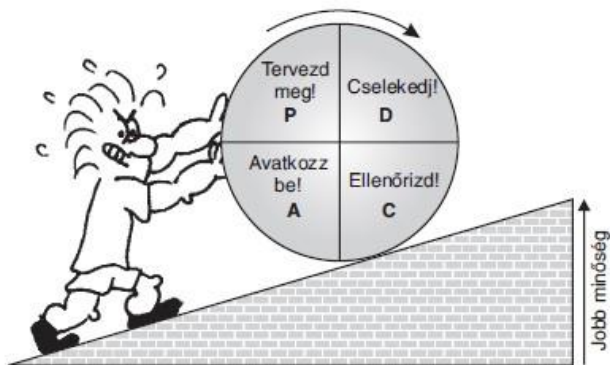
- Biztosítottak-e a személyi, tárgyi és szervezési feltételek?
- Tudom-e, hogy mit, mikor, hogyan, hol, mivel, milyen mértékben, milyen gyakran és ki végezzen el?

PDCA-ciklus, a minőségügy egyik hatékony módszere

Cél: az elvárt megfelelés / minőség teljesítése a szellemi munkát (tervezés, szakértés) végző mérnöknek is kötelessége.

Minőségügyi eszközök, módszerek: mindazon előre tervezett tevékenységek rendszere, amelyek kellő biztosítékot nyújtanak arra, hogy a terv, gyártmány és tevékenység kielégíti a vele szemben támasztott követelményeket. Ez az irányításnak az a része, amely a bizalomkeltés megteremtésére összpontosít, így a követelmények teljesítését segíti.

A bizalomkeltésre összpontosító PDCA-ciklus (Plan - tervezés, Do - cselekvés, Check - ellenőrzés, Act - beavatkozás) lényegét bemutató 4. sz. ábrából [3] mindenkinek kitűnik: jelentős erőfeszítést igényel az egyre jobb minőség / elvárt megfelelés elérése, de minden mérnöknek magának kell a képzeletbeli malomkövet görgöztetnie!



4. ábra: PDCA ciklus [3]

Az 1. fázisban tervezd meg azt, amit meg szeretnél valósítani! – Minden esetben előre ki kell tűzni az érdekelt feleket elégedetté tevő célokat. Meghatározzuk a szükséges folyamatokat és azok kölcsönhatásait, rögzítjük a folyamatok egészéért felelősséget viselők neveit. A tevékenységek elvégzéséért viselt felelőségeket szerepkörökre bontjuk. Kidolgozzuk a folyamatok hatékonyságának mérőszámait. Fejlesztjük a kidolgozott követelményeket és a követendő módszereket.

A 2. fázisban elsöre jót cselekedj, így valósítsd meg a tervet! – Megvalósítás során az érdekelt felek azt kapják, amit kértek. Mi azt olyan feltételek mentén teljesítjük, ahogy azt korábban ígértük. Gondoskodunk azon erőforrások meglétéről, amelyek a rögzített folyamataink működtetéséhez, figyelemmel kíséréshez

nélkülözhetetlenek, valamint gondoskodunk a hatékony információáramlásról.

A 3. fázis az ellenőrzése és az elemzése! – Az ellenőrzés a tervek és annak megvalósítása közötti eltérések felszínre juttatására irányul. Folyamatosan figyelemmel kísérjük, elemezzük a folyamatainkat.

A 4. fázisban az előző fázis eredményeire támaszkodva intézkedünk, szükség esetén beavatkozunk, ill. módosítjuk a folyamatot! – Az ellenőrzés során feltárt eltéréseket kezeljük, a gyengítő tényezőket korrigáljuk. Tökéletesítjük a működést, feltárjuk a menet közben adódó lehetőségeket, és igazodunk a megváltozott elvárásokhoz is. Ebben a fázisban kell megtenni a tervezett céljaink eléréséhez és a folyamataink fejlesztéséhez szükséges intézkedéseket, így vissza kell csatolni a tervezés, vagy a végrehajtás fázisaiba.

A jelzett 3. fázis eredménye lehet helyesbítő, megelőző vagy javító tevékenység. Itt is érdemes tisztázni a szavak jelentését, ugyanis félreértéseket előzhetünk meg:

A **helyesbítő** tevékenység, egy észlelt eltérés vagy más nemkívánatos helyzet okának kiküszöbölésére fogantatott. E tevékenység az eltérés ismétlődését előzi meg.

A **megelőző** tevékenységet a nemkívánatos helyzet (nemmegfelelés) előfordulásának megelőzése érdekében hajtják végre.

A **javító** tevékenység során egy nem-megfelelő terméken végeznek munkát annak érdekében, hogy az a szándék szerinti használatra ismét elfogadhatóvá váljon.

E tevékenységek kiterjedhetnek változtatásokra, például az eljárásokban és az irányítási rendszer egyes elemeiben, annak érdekében, hogy minőségképességet tudjunk fenntartani és fejlesztést érjünk el a minőség-hurok bármelyik szakaszában.

Atomerőműves példa egy megelőző tevékenységre: Az 1940-es évek végén a benyújtott terveknek az Amerikai Egyesült Államok (USA) Reaktorellenőrző Bizottsága a lehetséges legsúlyosabb baleset lehetséges következményeit vizsgálta. Felismerték azt, hogy ha a grafit-moderátoros és vízhűtéses típusú reaktorban elforr a hűtőközeg egy része, az növeli a rendszer reaktivitását. Számításaik alapján Teller Edék elérték, hogy az USA-ban nem engedélyezték a grafit-moderátoros erőművek létesítését. Ezzel szemben a Szovjetunióban engedélyezték az ilyen típusú reaktorok működtetését. 1986-ban a csernobili reaktorbaleset által igazolást nyert Tellerék megelőző tevékenysége!

Minőségügyi tanácsok: Ha az észlelt eltérés során a folyamatban lényeges zavar keletkezett (pl. üzemzavar, biztonságot érintő esemény, minőséget sértő esemény), vagy a probléma többszörösen visszatérő, a nemmegfelelés előfordulásának kiváltó okait minden esetben meg kell keresni és így az ismétlődések elkerülése érdekében intézkedéseket kell tenni. Az intézkedésekhez felelős **személyt** és végrehajtási **határidőt** kell rendelni, ill. gondoskodni kell a hozott intézkedések végrehajtásának rendszeres **ellenőrzéséről**.

A minőségügyben elvárt hatáskör-felelősségkör

Bizonyára minden cég, intézmény irányítási rendszere rendelkezik „Minőségpolitika” és / vagy „Integrált irányításpolitikai” című dokumentummal, melyben rögzítésre került az elvárt felelősség:

„Minden alkalmazott felelős saját munkájában az elvárt megfelelés / minőség megvalósításáért.”

A vállalkozás szakpolitikáit, a minőségügyi rendszerét, szabályozásait, előírásait, a megfelelés / minőség teljesítésének feltételeit és módját a munkájával összefüggő mértékben valamennyi alkalmazottnak ismernie kell. A megfelelés / minőség szavatolásával való azonosulás valamennyi alkalmazott elemi kötelessége.

A jelzettek mellett, a vezetők felelősek még a cég minőségpolitikáját és/vagy Integrált irányításpolitikáját megértetni az alkalmazottakkal saját területükre és az érintett folyamatokra vonatkozóan. A vezetőknek a saját területükön biztosítani kell a megfelelés / minőség teljesítéséhez szükséges források és eszközök gazdaságos felhasználását. A vezetők felelősek a hibák, minőségromló tényezők kivizsgálásáért, a szükséges intézkedések megtételéért.

Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt.-től 2022. február 27-én nyugállományba vonult minőségbiztosítási vezető mérnökként az olvasók figyelmébe ajánlom a Nukleáris Biztonsági Szabályzatok 2. kötet 2.2.2.0100. szakaszában található követelményeket:

„Az engedélyes szervezet és a beszállító szervezetek vezetőségének minden szinten következetesen és határozottan el kell várnunk és támogatniuk kell az erős biztonsági kultúrához szükséges hozzáállást, valamint biztosítani kell, hogy a munkavállalók

felismerjék és megértsék a biztonsági kultúra kulcsfontosságú szempontjait. Ezt többek között úgy kell megvalósítaniuk, hogy nem támogatják a túlzott magabiztosságot, valamint ösztönzik a nyitott jelentési kultúrát és az olyan kérdésfelvető magatartást, amely megakadályozza a biztonság szempontjából kedvezőtlen tevékenységeket és állapotokat.” [4]

Bővebb információ az Országos Atomenergia Hivatal internetes honlapján lévő, a biztonsági kultúra felméréséről szóló útmutatóban [4] található. A témakör szakmai részletkérdéseivel behatóan foglalkozom a 1999-2023 közötti tanulmányaimban. [5-8]

Összefoglaló javaslatok

A műszaki szakemberek (mérnökök, technikusok, technológusok) továbbképzése során, mindig tartsuk szem előtt a következő tanácsot, melyet a győztes-győztes helyzetekre törekvő megbízóink és persze mi magunk is tudunk:

- *minden emberi kapcsolatban törekedjünk a személyes példaadásra;*
- *kerüljük a túlzott magabiztosságot, különösen a kevélységet;*
- *akár Vevőként, akár Szolgáltatóként ne feledkezzünk meg arról a tényről, hogy az emberi kapcsolatainkban egyenrangú felek vagyunk, ha mégis van némi eltérés, az csupán a vállalt felelősség mértékében lehet!*

Mivel az emberi főbűnök csúcán ma is a „kevélység trónol”, így Wass Albert író tanácsával zárom gondolatébresztő soraimat: *„Ne rázzuk fejünket gögös fölényességgel, s ne rángassuk közömbösen a vállunkat, hogy az önbírálat kellemetlen terhét lerázzuk: mi magunk is felelősek vagyunk ezért a világeért, mint ahogy apáink s nagyapáink is felelősek voltak.”*

Irodalomjegyzék

- [1] Benedek, I., 1974. *Pusztába kiáltott szó*. Budapest: Magvető Könyvkiadó
- [2] Szabó, M. 2017. *Amit a tanúsításról tudni érdemes*, Bp.: CertUnion Hungary Tanúsító Kft.
- [3] Bálint, J. 2006. *Minőség – tanuljuk, tanítsuk, valósítsuk meg és fejlesszük tovább*. TERC Kft.
- [4] Országos Atomenergia Hivatal 2015. *A biztonsági kultúra felmérése és az eredmények hasznosítása nukleáris létesítményeknél* című 2.18. jelű OAH útmutató
- [5] Sipos, L. J. 1999. *A tervezés minőségbiztosítása*, Mérnök Újság 6. évf. 11. szám
- [6] Sipos, L. J. 2016. *Jogosultsághoz és/vagy tanúsításhoz kötött mérnöki tevékenységek minőség és/vagy megfelelés biztosítása*. Tanfolyami jegyzet a *Helyünk, szerepünk az elvárt minőség, megfelelés biztosításában* c. 2016. 10. 14-ei Fejér Megyei Mérnöki Kamara továbbképzésén elhangzott prezentációhoz
- [7] Sipos, L. J. 2018. *A szellemi szolgáltatásokban is nélkülözhetetlen a megfelelés szavatolása*. MMK által gondozott Mérnök Újság 25. évf. 10. szám
- [8] Sipos, L. J. 2023. *A mérnökök helye és szerepe az elvárt megfelelés (minőség) biztosításában*, Minőség és Megbízhatóság – Tudományos szakfolyóirat 2023/2. szám