



**N1.8. sz. útmutató**

# **Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

Verzió száma:

**2.**

(Új, műszakilag változatlan kiadás)

**2019. augusztus**

Kiadta:

---

Fichtinger Gyula  
az OAH főigazgatója  
Budapest, 2019

A kiadvány beszerezhető:  
Országos Atomenergia Hivatal  
Budapest

## FŐIGAZGATÓI ELŐSZÓ

Az Országos Atomenergia Hivatal (a továbbiakban: OAH) az atomenergia békés célú alkalmazása területén működő, önálló feladat- és hatáskörrel rendelkező, országos illetékességű, központi kormányzati igazgatási szerv, kormányzati főhivatal. Az OAH-t a Magyar Köztársaság Kormánya 1990-ben alapította.

Az OAH jogszabályban meghatározott közfeladata, hogy az atomenergia alkalmazásában érdekelt szervektől függetlenül ellássa és összehangolja az atomenergia békés célú, biztonságos és védett alkalmazásával, így a nukleáris és radioaktív hulladék-tároló létesítmények, nukleáris és más radioaktív anyagok biztonságával, nukleárisveszélyhelyzet-kezeléssel, nukleáris védettséggel kapcsolatos hatósági feladatokat, valamint az ezekkel összefüggő tájékoztatási tevékenységet, továbbá javaslatot tegyen az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos jogszabályok megalkotására, módosítására, és előzetesen véleményezze az atomenergia alkalmazásával összefüggő jogszabályokat.

Az atomenergia alkalmazása hatósági felügyeletének alapvető célkitűzése, hogy az atomenergia békés célú felhasználása semmilyen módon ne okozhasson kárt a személyekben és a környezetben, de a hatóság az indokoltnál nagyobb mértékben ne korlátozza a kockázatokkal járó létesítmények üzemeltetését, illetve tevékenységek folytatását. Az alapvető biztonsági célkitűzés minden létesítményre és tevékenységre, továbbá egy létesítmény vagy sugárforrás élettartamának minden szakaszára érvényes, beleértve létesítmény esetében a tervezést, a telephely-kiválasztást, a létesítést, az üzembe helyezést és az üzemeltetést, valamint a leszerelést, az üzemem kívül helyezést és a bezárást, radioaktív hulladék-tárolók esetén a lezárást követő időszakot, radioaktív anyagok alkalmazása esetén a szóban forgó tevékenységekhez kapcsolódó szállítást és a radioaktív hulladék kezelését, míg ionizáló sugárzást kibocsátó berendezések esetén azok üzemeltetését és karbantartását.

Az OAH a jogszabályi követelmények teljesítésének módját az atomenergia alkalmazóival egyeztetett módon, világos és egyértelmű ajánlásokat tartalmazó útmutatókban fejti ki, azokat az érintettekhez eljuttatja, és a társadalom minden tagja számára hozzáférhetővé teszi. Az atomenergia alkalmazásához kapcsolódó követelmények teljesítésének módjára vonatkozó útmutatókat az OAH főigazgatója adja ki.

Az útmutatók alkalmazása előtt mindig győződjön meg arról, hogy a legújabb, érvényes kiadást használja! Az érvényes útmutatókat az OAH honlapjáról ([www.oah.hu](http://www.oah.hu)) töltheti le.

## ELŐSZÓ

Az atomenergia békés célú, biztonságos alkalmazására vonatkozó legmagasabb szintű szabályozást az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény (a továbbiakban: Atv.) tartalmazza.

A nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről szóló rendelkezéseket a 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Rendelet) és mellékletei, a Nukleáris Biztonsági Szabályzatok (a továbbiakban: NBSZ) határozzák meg.

A nukleáris biztonsági követelmények és rendelkezések betartása mindazok számára kötelező, akik az Atv. 9. § (2) bekezdése szerinti folyamatos hatósági felügyelet alatt állnak, valamint e törvényben előírt hatósági engedélyhez kötött tevékenységet folytatnak, ilyen tevékenységben közreműködnek, vagy ilyen tevékenység folytatásához engedély iránti kérelmet nyújtanak be. A nukleáris biztonsági követelmények és rendelkezések mellett a követelmények közé tartoznak az egyedi hatósági előírások, feltételek és kötelezettségek, amelyeket az OAH a nukleáris létesítmény nukleáris biztonsága érdekében határozatban állapíthat meg.

Az NBSZ-ben foglalt követelmények teljesítésére az OAH ajánlásokat fogalmazhat meg, amelyeket útmutatók formájában ad ki. Az útmutatókat az OAH a honlapján közzéteszi. Jelen útmutató az engedélyesek önkéntes alávetésével érvényesül, nem tartalmaz általánosan kötelező érvényű normákat.

A Rendelet 3. § (4) bekezdése alapján, ha a kérelmező a nukleáris biztonsággal összefüggő engedély iránti kérelmét az útmutatókban foglaltak szerint terjeszti elő, továbbá ha az engedélyes a nukleáris biztonsággal összefüggő tevékenységét az útmutatókban foglaltak szerint végzi, akkor az OAH a választott módszert a nukleáris biztonság követelményei teljesítésének igazolására alkalmasnak tekinti, és az alkalmazott módszer megfelelőségét nem vizsgálja.

Az útmutatókban foglaltaktól eltérő módszerek alkalmazása esetén az OAH az alkalmazott módszer helyességét, megfelelőségét és teljeskörűségét részleteiben vizsgálja, ami hosszabb ügyintézési idővel, külső szakértő igénybevételével és további költségekkel járhat.

Ha az engedélyes által választott módszer eltér az útmutató által ajánlottól, akkor az eltérés indokolása mellett igazolni kell, hogy a választott módszer legalább ugyanazt a biztonsági szintet biztosítja, mint az útmutatóban ajánlott.

Az útmutatók felülvizsgálata az OAH által meghatározott időszakonként vagy az engedélyesek javaslatára soron kívül történik.

A fenti szabályozást kiegészítik az engedélyesek, illetve más, a nukleáris energia alkalmazásában közreműködő szervezetek (tervezők, gyártók stb.) belső szabályozási dokumentumai, amelyeket az irányítási rendszerükkel összhangban készítenek.

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. BEVEZETÉS</b>	<b>7</b>
1.1. Az útmutató tárgya és célja	7
1.2. Vonatkozó jogszabályok és előírások	7
<b>2. MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK</b>	<b>8</b>
2.1. Meghatározások	8
2.2. Rövidítések	8
<b>3. AJÁNLÁSOK A SZERELÉSI ENGEDÉLYKÉRELEM ÖSSZEÁLLÍTÁSÁHOZ</b>	<b>9</b>
3.1. A szerelési engedélyezés terjedelme	9
3.2. Az engedély hatálya	12
3.3. Az engedély iránti kérelem tartalmi követelményei	13
<b>4. MELLÉKLET: A SZERELÉS ÁTADÁSI DOKUMENTÁCIÓ TARTALMA</b>	<b>32</b>

## **1. BEVEZETÉS**

### **1.1. Az útmutató tárgya és célja**

Az útmutató ajánlásokat tartalmaz az NBSZ 1. melléklet 1.3.4. fejezetében rögzített előírások teljesítésére.

Az útmutató célja, hogy – ajánlásokat adva a szerelési engedélyezéssel kapcsolatosan – egyértelművé tegye a hatósági elvárásokat, és ezzel elősegítse az érvényes előírásokban meghatározott nukleáris biztonsági kritériumok teljesülését, az alkalmazott műszaki megoldásoknak megfelelően, a nukleáris biztonság szempontjából.

### **1.2. Vonatkozó jogszabályok és előírások**

A nukleáris biztonsági követelmények jogszabályi hátterét az Atv. és a Rendelet biztosítja.

## 2. MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

### 2.1. Meghatározások

Az útmutató az Atv. 2. §-ában, valamint a Rendelet 10. számú mellékletében ismertetett meghatározásokon kívül az alábbi definíciókat tartalmazza.

#### ***Befejező építési munkálatok***

ABOS 1 osztályba sorolt berendezéseknél kétféle befejező építési munka létezik: a berendezések felállítása utáni befejező építészeti munka (a beszállító nyílás lefedése és a tisztaszerelési zóna kialakítását megelőző egyéb építési tevékenység), illetve üzembe helyezés utáni befejező építési, szerelési munka (az üzembe helyezési provizóriumok elbontását követő, az üzemeltetési feltételek megteremtéséhez szükséges tevékenység).

#### ***Dekonzerválás***

Berendezések (pl. szénacél köpennyel és rozsdamentes csőköteggel rendelkező hőcserélők) a szállítás és raktározás során szükséges állagmegóvás céljából alkalmazott konzerváló rétegének eltávolítása.

#### ***Inaktív üzembe helyezési próbák***

A technológiai rendszereken, rendszerelemeken a nukleáris fűtőanyag berakását megelőzően elvégzett minden üzembe helyezési próba.

#### ***Hőtágulás ellenőrzési programok***

Programok annak ellenőrzésére, hogy a meleg-járatás, vagy egyéb, az üzemi hőmérsékletre való felfűtés során a tervekben előírányzott hézagok biztosítottak-e, illetve a felfűtésben érintett rendszerlemek deformáció mentességének igazolására.

### 2.2. Rövidítések

ABOS	Atomerőművi Rendszerek és Rendszerlemek Biztonsági Osztályba Sorolása
DN	Névleges Átmérő
EJR	Rendszerek, Rendszerlemek Azonosítására Alkalmazott Egységes Jelölési Rendszer
FKSZ	Főkeringtető szivattyú
P&I	Csőkapcsolási és műszerezési séma (Piping & Instrumentation)



### 3. AJÁNLÁSOK A SZERELÉSI ENGEDÉLYKÉRELEM ÖSSZEÁLLÍTÁSÁHOZ

#### 3.1. A szerelési engedélyezés terjedelme

Az engedélyezési eljárás a nukleáris létesítmény engedélyezésének kérelmére indul.

Az engedély kérelem megalapozása az engedélyezési dokumentációban történik.

A nukleáris létesítmény engedélyezésének feladata, hogy az engedélyezési dokumentáció összeállításával biztosítsa a nukleáris biztonsági követelmények teljesülésének egyértelmű elbírálhatóságát az OAH számára.

Az OAH rendelkezésére kell bocsátani minden olyan, az engedélyezésre benyújtott tevékenységgel kapcsolatos hiteles információt tartalmazó dokumentumot, mely az érvényben lévő előírások által meghatározott nukleáris biztonsági követelmények teljesülését bizonyítja.

A benyújtott anyag - valamint az egyéb rendelkezésre álló információk - ismeretében jelölhetők ki a dokumentáció pontosításra szoruló területei, ezért a dokumentáció alábbi felsorolásnak eleget tevő benyújtása nem zárja ki az OAH kiegészítést elrendelő intézkedéseit. Ez minden esetben a tényállás tisztázása, a körültekintő és megalapozott döntés érdekében történik.

A felhasznált előírásokat minden esetben pontosan meg kell adni a hivatkozás helyén.

Atomerőmű esetében:

*1.3.4.0100. „A nukleáris biztonsági hatóság által kiadott engedély alapján végezhető a szerelése:*

*a) az 1. biztonsági osztályba tartozó rendszerelemeknek, ...”*

Az atomerőmű rendszerelemeinek biztonsági osztályba sorolását a tervező végzi el az NBSZ 3a.2.2. fejezetében rögzített követelmények alapján kialakított osztályba sorolási elvek alapján.

A fővízkör határát a 3a.4.2.0400. pont szerint állapítják meg:

*„A fővízkört, mint a nyomás alatt lévő B1 funkcióval rendelkező, primerköri hőhordozót tároló rendszert, úgy kell megtervezni, hogy:*

[...]

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

*c) a fővízkör lezárását a becsatlakozó csővezetékek törése esetére minden csővezetéken két, a fővízkörhöz közel elhelyezkedő elzáró szerelvényt kell biztosítani; [...]*

A szerelési engedély hatálya tehát a fővízköri nyomástartó berendezésekre (reaktor, gőzfejlesztők, fő keringtető szivattyúk, illetve fővízköri csővezetékek), valamint a fővízkörhöz csatlakozó rendszerek csővezetékeire terjed ki a második elzáró szerelvényig. Amennyiben a létesítendő atomerőmű egyéb rendszerlemei (beleértve a programozható rendszerlemeket is) között lesz ABOS 1. biztonsági osztályba sorolt elem, akkor ezekre vonatkozóan az OAH a létesítési engedély elbírálásakor rendelkezni fog a szerelési engedélyezésre vonatkozó kötelezettség NBSZ 1.3.4.0100. pontja értelmezésére.

Az OAH által szerelési engedély csak a hatósági engedély alapján gyártott, vagy beszerzett fővízköri berendezések és azok rendszerlemeinek, valamint ABOS 1. biztonsági osztályba sorolt rendszerlemek szerelésére kerül kiadásra.

*1.3.2.0100. „A nukleáris biztonsági hatóság által kiadott engedély alapján gyárthatók:*

*a) az 1. biztonsági osztályba tartozó rendszerlemek, ...”*

*1.3.2.0200. „A gyártási engedély az abban rögzített feltételek teljesülése esetén a rendszerlem gyártására és a telephelyre történő beszállítására jogosít fel.”*

A felsorolt fővízköri rendszerlemek határát az MSZ 27003-1-1: Nukleáris létesítmények komponenseinek létesítési szabályai 1-1 rész: 1. osztályú komponensek NB-1130. pontja alapján kell megállapítani:

*„NB-1131. A komponensek határa*

*A tervezési specifikációban meg kell határozni a komponens határát, amelyhez csővezeték vagy más komponens csatlakozik. A határ ne legyen közelebb bármely edényhez, tartályhoz, szivattyúhoz vagy szerelvényhez, mint:*

- (a) hegesztett kötések esetén az első körvarrat (a kötővarratot a csővezeték részének kell tekinteni);*
- (b) csavarozott csatlakozások esetén az első karima felülete (a csavarokat a csővezeték részének kell tekinteni);*
- (c) csavarmenetes csatlakozások esetén az első menetes kötés.*

*NB-1132. A komponensek és a tartozékok közötti határ*

*NB-1132.1. Tartozékok*

- (a) A tartozék a komponens nyomástartó részének belső vagy külső felületéhez kapcsolódó, vagy csatlakoztatott eleme.*
- (b) A tartozéknak lehet nyomástartó vagy nem nyomástartó funkciója.*
  - (1) A nyomástartó funkciójú tartozékok közé olyan tételek tartoznak, mint például a merevítők és a csőelágazások vagy az edénynyílások megerősítése.*
  - (2) A nem nyomástartó funkciójú tartozékok például:*
    - (a) szelepvezeték, hővédő burkolatok és forgólapátok;*
    - (b) zónatartó szerkezetek, belső szerkezetek vagy egyéb, a reaktortartályon belüli egyéb állandó szerkezetek, valamint*
    - (c) tartálynyergek, tartó- vagy függesztő-fülek, konzolok, csőbilincsek, hajtókerekek, szegélyek és egyéb alkatrészek a terhelési hatásvonalon.*
- (c) A tartozékoknak lehet szerkezeti vagy nem szerkezeti funkciója.*
  - (1) A szerkezeti funkciójú (szerkezeti) tartozékok:*
    - (a) elláthatnak nyomástartó funkciót,*
    - (b) lehetnek zónatartó szerkezetek, belső szerkezetek vagy a reaktortartályon belüli egyéb állandó szerkezetek, vagy*
    - (c) lehetnek a terhelési hatásvonalon.*
  - (2) Azok a tartozékok, amelyeknek nincs szerkezeti funkciója (nem szerkezeti tartozékok):*
    - (a) nem látnak el nyomástartó funkciót,*
    - (b) nincsenek a terhelési hatásvonalon.*

*Nem szerkezeti tartozékok például az adattáblák, szigeteléstartók, valamint a tartó- és emelőfülek.*

*NB-1132.2. Érvényességi határ. A nyomástartó komponens és a tartozék között a tervezési specifikációban meghatározott érvényességi határ nem lehet közelebb a komponens nyomástartó részéhez, mint a következő (a) – (g) bekezdés szerinti meghatározottak.*

- (a) Az olyan tartozékokat, amelyeket a komponenssel együtt öntenek vagy kovácsolnak, és a komponens felületén kialakított varratokat a komponens részének kell tekinteni.*

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- (b) *A nyomástartó funkciójú tartozékokat, varratokat és rögzítő elemeket a komponens részének kell tekinteni.*
- (c) *A következő (d) és (e) bekezdést kivéve, a nyomástartó komponens és a nyomástartó funkcióval nem rendelkező tartozék közötti határ a komponens felületén legyen.*
- (d) *A komponens nem nyomástartó szerkezeti tartozékának első kötővarratát a komponens részének kell tekinteni, kivéve, ha a varrat  $2t$ -nél nagyobb távolságra van a komponens nyomástartó részétől, ahol  $t$  a nyomástartó anyag névleges vastagságát jelenti. A komponens nyomástartó részétől  $2t$ -nél messzebb lévő első varratot a tartozék részének kell tekinteni.*
- (e) *A komponens nem szerkezeti tartozékának első összekötő varratát a tartozék részének kell tekinteni. A komponens nyomástartó részétől  $2t$  vagy kisebb távolságban lévő első kötővarrat feleljen meg az NB-4430. szakasznak.*
- (f) *A nem nyomástartó tartozékot a komponenshez csatlakoztató mechanikus rögzítőelemeket a tartozék részének kell tekinteni.*
- (g) *A határ az előző (a) – (f) bekezdés szerintinél távolabb is elhelyezkedhet a komponens nyomástartó részétől, ha elő van írva a tervezési specifikációban.”*

A szerelési engedély a szerelési ütemtervhez igazodóan önálló rendszerelemenként is benyújtható, amennyiben előzetesen igazolták, hogy a teljes fővízköri rendszer vagy az ABOS 1. biztonsági osztályba sorolt rendszerelemek (beleértve a programozható rendszerlemeket is) szereléséhez szükséges előzetes feltételek (szervezeti feltételek, tisztaszerelés, állagmegóvás, geodéziai felmérések, dokumentációs eljárások, verifikációs és validációs programok, stb.) biztosítottak.

### **3.2. Az engedély hatálya**

*1.3.4.0200. „A szerelési engedély az abban rögzített feltételek teljesülése esetén a rendszerelem felállítására vagy beépítésére, más rendszerelemekhez való csatlakoztatására, az üzembevételhez szükséges előkészítő tevékenységek végrehajtására, így különösen a csővezetékek mosatására, aktív rendszerelem vagy komponensei működési próbájára jogosít fel.”*

A szerelési engedély hatálya (az egyéb szükséges engedélyek megléte esetén) kiterjed – a nukleáris fűtőelemek kivételével:

- a rendszerelemeknek a raktározási helytől a végleges helyükre történő beszállításra,

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- az épületszerkezeteknek a rendszerelemek beszállításához szükséges készütségének ellenőrzésére,
- a beszállítást követő további építési munkák alatti állagmegóvásra,
- a szereléshez szükséges geodéziai bemérési program megvalósítására,
- a szereléshez szükséges ideiglenes szerkezetek felállítására,
- a szerelési, hegesztési, ellenőrzési, anyagvizsgálati és dokumentálási tevékenységek jóváhagyására,
- az esetleg szükséges konzerválási és dekonzerválási tevékenységek jóváhagyására,
- a rendszerelemek épületszerkezetekhez való rögzítésére,
- a szereléssel azonos időben és helyszínen folytatott egyéb létesítési tevékenységek jóváhagyására,
- a rendszerelemek, illetve a komplett fővízkör tisztítására, mosatások elvégzésére,
- a fővízkör nyomáspróbáira,
- a fővízköri rendszerelemek korrózióvédelmi és hőszigetelési munkáinak jóváhagyására,
- a fővízköri rendszerelemek nullállapot-felvételi programjának jóváhagyására, valamint
- a fővízkör üzemanyag nélküli hideg és meleg járatási programjának jóváhagyására,
- az erőmű rendszereihez tartozó kommunikációs és jelző kábelekhez való csatlakoztatásra,
- valamint a végrehajtó szerves és részleges rendszerelem tesztekre.

### **3.3. Az engedély iránti kérelem tartalmi követelményei**

*1.3.4.0500. „Az engedély iránti kérelemnek tartalmaznia kell:*

*a) a rendszerelem megnevezését, biztonsági és földrengés-biztonsági osztályba sorolását, a rendszerelem által ellátott biztonsági funkció megnevezését;*

*b) a rendszerelem feladatát az atomerőművi blokk, illetve a kiégett üzemanyag átmeneti tárolására szolgáló létesítmény minden tervezett üzemállapotában;*

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

*c) a jogszabályban és a nukleáris létesítmény Előzetes Biztonsági Jelentésében a rendszerelemre, a beépítés helyére, a biztonsági és földrengés-biztonsági osztályra meghatározott, a szerelésre vonatkozó műszaki és minőségi követelményeket, továbbá a gyártmány tervezője által előírtakat;*

*d) a nukleáris biztonsági követelmények figyelembevételét igazoló tervezői nyilatkozatokat;*

*e) a szerelési tevékenység és szerelési technológiák tervdokumentációját;*

*f) a szerelés ellenőrzési tervét, az ellenőrző szervezet megnevezését és a tevékenység elvégzésére való alkalmasságot igazoló dokumentumokat;*

*g) az üzembevételt előkészítő tevékenységeket, így különösen csővezeték-mosás, feszültség alá helyezés, működtetési próba, ezeknek a tevékenységeknek a végrehajtása során a nukleáris biztonsági követelmények teljesülése érdekében végzendő műszaki és adminisztratív jellegű tevékenységeket tartalmazó dokumentációt;*

*h) a szerelés megfelelőségét igazoló átadási dokumentáció tartalmi követelményeit;*

*i) a tervező és a szerelést végző szervezet minősítését igazoló dokumentumokat; valamint*

*j) az eljáráshoz kapcsolódóan a nukleáris biztonsági hatóság által kiadott engedély ügyszámát, a kérelem megalapozásához felhasznált, az engedélyes által korábban benyújtott dokumentáció megnevezését és ezek azonosítóit.”*

Dokumentáció-jegyzéket kell készíteni annak érdekében, hogy a benyújtott dokumentáció kötetei, fejezetei, alfejezetei és mellékletei egyértelműen azonosítható módon hivatkozzanak, az eljárás során hivatkozhatók, valamint a későbbiekben szükségessé váló módosítások megfelelően dokumentálhatók legyenek. A változások nyilvántartására következetes jelölésrendszert kell alkalmazni.

A szerelendő rendszerelem(ek) dokumentumai: a szerelési engedélykérelemben be kell mutatni a felszerelendő ill. beépítendő rendszerelemre vonatkozó, beépítést megelőző dekonzerválási minőségellenőrzési, üzemeltetési, karbantartási, esetleges korlátozásokat tartalmazó stb. előírásokat.

Hosszabb tárolás után mindig szükséges meggyőződni a rendszerelem eredeti minőségének megőrzéséről. E fejezetben fel kell sorolni az eltelt tárolási idő függvényében szükségessé váló ellenőrzések körét.

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

A beadványnak tartalmaznia kell a tervező, illetve a gyártómű előírásait a helyszíni üzembe helyezésre vonatkozóan. Tartalmaznia kell továbbá a részegységek helyszíni szerelésére, üzembe helyezésére vonatkozó minőségi és vizsgálati előírásokat, megjelölve a megengedhető hibakritériumokat is.

Azon dokumentumok szerelési engedélyezési dokumentációban történő ismételt benyújtása nem szükséges, melyek a rendszerelem az OAH-hoz benyújtott gyártási vagy behozatali engedélyezési dokumentációjában már szerepeltek.

Műszaki biztonsági megalapozás: az engedély kérelemhez műszaki biztonságot megalapozó fejezetet kell összeállítani. Ebben a szereléssel érintett, és a kapcsolódó technológiai rendszerek, valamint az atomerőművi blokk üzemvitelével, műszaki sugárvédelemével kapcsolatos biztonsági intézkedéseket kell ismertetni.

Szerelési tervrajzok: az engedély kérelemhez mellékelt tervrajzok olyan részletességűek legyenek, hogy azok alapján a szerelés elvégezhető, és az előírt biztonsági kritériumok teljesülése egyértelműen elbírálható legyen.

**A szerelési engedélykérelem megszerzésének ütemezése**

A fővízköri rendszer szerelése, illetve ennek engedélyezése az atomerőművi blokk létesítésének sajátosságaiból adódóan általában több ütemben valósulhat meg:

- főberendezések beszállítása és beemelése,
- állagmegóvás a továbbépítés alatt,
- a fővízkör szerelése és hegesztése,
- a főberendezések összeszerelése,
- a fővízkörhöz kapcsolódó rendszerek csővezetékeinek szerelése és hegesztése,
- villamos és irányítástechnikai rendszerek szerelése,
- befejező építési munkálatok,
- mosatások és esetleg dekonzerválás,
- korrózióvédelem és hőszigetelés,
- inaktív üzembe helyezési próbák,
- anyagvizsgálati revíziók.

Az engedélyes a létesítési engedély megalapozásaként benyújtja a létesítési tevékenységek ütemezését, beleértve szerelési tevékenységekhez szükséges

tervezési és engedélyezési feladatokat is. A szerelési engedélykérelem ütemezéséről az OAH a létesítési engedélyben rendelkezik.

### **A rendszerelemek megnevezése**

A megnevezés tartalmazza az NBSZ 3.a kötet 3a.2.1.2500. és az NBSZ 9. kötet 9.3.5.0200 pontjai szerinti funkcionális azonosítókat.

*3a.2.1.2500. „A rendszerek, rendszerelemek azonosítására, a rendszertechnikai helyét is egyértelműen azonosító jelölési rendszert kell kialakítani.”*

*9.3.5.0200. „A funkcionális azonosító rendszernek alkalmasnak kell lennie minden, a rendszer funkcióinak ellátásában részt vevő rendszerelem azonosítására. A műszaki azonosító rendszernek alkalmasnak kell lennie a rendszerelemek élettartama során szükséges minden tevékenység, így különösen: építés, gyártás, szerelés, hegesztés, üzembe helyezés, üzemeltetés, karbantartás, anyagvizsgálatok, javítás, csere, öregedéskezelés, környezetállósági minősítés helyének azonosítására.”*

A szerelés során alkalmazandó hegesztési varratokra varratonkénti azonosítási rendszert vezetnek be, melyben megkülönböztetik a gyári, illetve előszerelésben készített varratokat a helyszíni szerelési varratokat, továbbá megjelölik a javított varratokat.

A rendszerelemek műszaki azonosító rendszerének részletes követelményeit a tervezési kézikönyvben kell meghatározni.

### **Osztályba sorolások**

Az egyes rendszerelemek esetén minimálisan meghatározzák a biztonsági osztályt, a földrengés-biztonsági és környezetállósági osztályt, illetve – amennyiben a létesítés során alkalmazzák - a hegesztési, tisztasági, minőségbiztosítási és egyéb osztályba sorolások jellemzőit.

Az OAH - a szerelendő rendszerelem biztonsági osztályától függetlenül - előírhatja a megvalósulási tervek utólagos, szerelés befejezését követő benyújtását is.

### **A rendszerelemek feladatai**

Az engedélykérelemben az Előzetes Biztonsági Jelentésnek megfelelően meghatározzák a rendszerelem funkció ellátási feladatait normál üzemeltetés, várható üzemi események, tervezési üzemzavarok és balesetek, továbbá speciális üzemmódok, ún. üzembe helyezés, karbantartás, állagmegóvás stb. idején.



**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

A rendszerelem egyes feladataihoz rendeltlen meghatározzák a következőket:

- műszaki paraméterek,
- üzemeltetési körülmények,
- tervezési, méretezési igénybevételek és terhelések (nyomás, hőmérséklet, üzemi közeg kémiai jellemzői, földrengés, ciklikus fárasztó igénybevétel, dinamikus hatások, neutron-besugárzás, vibráció, stb.).
- kapcsolódási és illesztési követelmények (funkcionális és fizikai kapcsolatok, geometriai paraméterek, technológiai paraméterek), teljesülését
- a beépített anyagokra vonatkozó követelmények teljesülését
- elhelyezési és elrendezési követelmények,
- megbízhatósági követelmények.
- kezelési feltételek.

**A szerelésre vonatkozó műszaki és minőségi követelmények**

A konkrét szerelésre vonatkozó műszaki és minőségi követelményeket a tervező határozza meg a 3.3.1. pontban részletezett ütemezés sajátosságainak figyelembevételével. Megengedhető, hogy az alábbiakban leírt műszaki és minőségi követelmények egy része a tervezési kézikönyvben legyen szabályozva.

**(a) A szerelésre vonatkozó gyártóműi előírások betartása**

Az NBSZ a gyártási dokumentációval szemben megköveteli, hogy:

*9.4.6.0200. „A rendszerelemmel együtt szállítandó átadási dokumentációnak elegendő információt kell tartalmaznia az alábbiak végrehajtására:*

*(...)*

*c) a rendszerelem biztonságos üzemeltetése, karbantartása és felügyelete, ...”*

A szerelési engedélykérelem részeként bemutatják, hogy a gyártómű által meghatározott szerelési követelményeket betartják, illetve eltérések esetén bizonyítják az alkalmazott megoldások egyenértékűségét. A gyártóművi ajánlások vonatkozhatnak a dekonzerválási módszer leírására, összeszerelési sorrend, beállítások, tesztek, vizsgálatok, emelések elvégzésének módjára, stb.)

**(b) A tervező és a szerelést végző, ellenőrző szervezet minősítését igazoló dokumentum**

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

Csatolják a szerelési engedélyt megalapozó terveket, dokumentációt készítő tervező személyére és a tervezést végző szervezetre előírt minősítési, feljogosítási okiratok másolatát, beleértve azt az esetet is, amikor a szerelési engedélykérelem dokumentációjának egy részét a szerelő szervezet tervező részlege készíti.

A szerelést végző szervezetre és a szerelésben résztvevő személyzetre vonatkozó minősítő okiratok másolata: benyújtják a szerelő szervezet minőségügyi, környezetvédelmi, hegesztési, és egyéb tanúsítványait, beleértve a bevont alvállalkozók hasonló dokumentumait is.

Hasonló módon bemutatják a szerelés ellenőrzését végző szervezet alkalmasságát bizonyító dokumentumokat (akkreditációs okiratot).

**(c) A szerelési tevékenység irányítása**

9.5.2.0100. *„Az építést-szerelést végrehajtó szervezet feladata az általa végzendő tevékenység részletes terveinek elkészítése, és ezek jóváhagyatása az építést-szerelést irányító szervezettel.”*

9.5.2.0200. *„Az építést-szerelést folyamatosan karbantartott terv alapján kell folytatni.”*

9.5.1.0300. *„A műszaki személyzetnek speciális képzést kell nyújtani úgy, hogy az kiegészítse az iskolai képzést, oktatást és jártasságot nyújtson az atomerőművi blokk létesítési programjában, továbbá felkészítse az egyes személyeket tevékenységük ellátására.”*

**(d) A szerelést irányító szervezet szerepe**

A szerelési engedélykérelemben bemutatják, hogy a szerelés az atomerőművi blokk létesítésének ütemtervébe illeszkedően, az Előzetes Biztonsági Jelentésben bemutatott feltételek szerint, az építéssel, illetve a beszerelendő berendezések gyártásával összehangolt, folyamatosan aktualizált szerelési ütemterv alapján fog megvalósulni. A szereléshez szükséges kiviteli tervek, építészeti készülség, organizációs feltételek, valamint berendezések, anyagok és szerkezetek rendelkezésre állnak.

Az engedélykérelem tartalmazza a szerelő szervezetnek és alvállalkozóinak a szerelést irányító szervezet általi felügyeleti tervét, amely legalább az alábbiakra terjed ki:

- a szerelő szervezet alkalmasságának igazolása,
- a szerelés minőségbiztosítási tervében megfogalmazott feltételek meglétének ellenőrzése,

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

a szerelési tervek és technológiák megfelelősége: Összefoglaló szerelési leírást kell adni. Az összefoglaló szerelési leírásban a helyszíni szerelés (beépítés, felállítás) műveleteit kell ismertetni, közölve valamennyi fontosnak ítélt kapcsolódó információt. Lehetőség van egyszerű, vázlatos ábrák felhasználására is.

Itt kell feltüntetni a tervező által meghatározott /biztonsági, minőségbiztosítási, földrengés-állósági, tisztasági/ osztályokat, megjelölve az osztályozás alapidokumentumát, ismertetve az alkalmazott szempontrendszert. A műszaki leírásban szükséges a tárgyi tevékenységhez kapcsolódó, érvényes gyártási, behozatali, átalakítási engedélyek, valamint - megváltozott biztonsági jellemzők esetén - a biztonsági jelentés megfelelő részének meghivatkozása.

A nukleáris szakterületre érvényes speciális technológiai előírások (pl.: tisztasági követelmények, bevonatolás, alkalmazható segédanyagok stb.) betartásának ellenőrzése céljából az OAH részére be kell mutatni a szerelés kivitelezéséhez szükséges technológia minden lényeges, - kritikus tevékenységet, műveletet tartalmazó - elemét. A munkafolyamatokat és tevékenységeket irányító dokumentumok - a munka összetettségével és jelentőségével összemérhetően - olyan részletességűek legyenek, melyek a tevékenységekhez a végrehajtó szervezet és a végrehajtási hely egyértelmű hozzárendelését biztosítják.

Jóváhagyott általános vagy típustechnológia esetén elégséges ennek, valamint a jóváhagyó dokumentum azonosítójának meghivatkozása.

- a hegesztési és egyéb speciális különleges folyamatok (hőkezelés, dekonzerválás stb.) technológiai leírásának megfelelőségének igazolása,
- az ellenőrzési és dokumentációs eljárások megfelelősége,
- az eltérések, hibák és egyéb nem-megfelelőségek jelentésének és kezelésének módja,
- a szerelő szervezet és a szerelés irányító szervezet közötti információs kapcsolat leírása.

**(e) A személyzet képzése és tanúsítása**

- A személyzet képzését és minősítését úgy végzik, hogy alkalmassá váljon feladatainak ellátására és tisztában legyen tevékenységének a nukleáris biztonságra gyakorolt hatásával.
- A műszaki személyzet képzését úgy hajtják végre, hogy az kiegészítse az előzetes képzést, oktatást és jártasságot, és felkészítse az egyes személyeket tevékenységük ellátására.

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- Azokon a szakterületeken, ahol a személyzet képzését és minősítését jogszabályok vagy szabványok szabályozzák (pl. hegesztők, anyagvizsgálók), értelemszerűen biztosítják a vonatkozó előírásoknak való megfelelést is.
- (f) Az engedélykérelem tartalmazza a rendelkezésre álló személyzet képzésére és tanúsítására vonatkozó információkat, így különösen:**
- a szerelést irányító személyek végzettségét, gyakorlatát valamint a szerelési követelményekkel kapcsolatos ismereteiket az engedélyes projektirányítási programjának követelményei szerint,
  - a hegesztő, anyagvizsgáló és más, tanúsításhoz kötött munkavállalók tanúsításának és az engedélyezés tárgyát képező szerelési munka általuk végrehajtandó technológiáinak ismeretét igazoló dokumentumokat.

**(h) Minőségbiztosítási terv**

A szerelési engedélykérelemben az engedélyezendő tevékenység terjedelmének, szakmai összetételének és komplexitásának megfelelően igazolják, hogy a szerelő szervezet és az általa megbízott alvállalkozók rendelkeznek a rendszerelem szerelésére - felállítására vagy beépítésére, más rendszerelemekhez való csatlakoztatására, az üzembevitelhez szükséges előkészítő tevékenységek végrehajtására, így különösen a csővezetékek mosatására, aktív rendszerelem vagy komponensei működési próbájára - vonatkozó:

- konkrét minőségügyi eljárásokkal,
- a szereléshez szükséges személyi feltételekkel és erőforrásokkal,
- a szerelési tevékenység sorrendjét rögzítő minőségügyi tervvel, melynek lényeges elemei:
  - a szerelést, annak minden közbenső fázisához előírt megelőző ellenőrzések és vizsgálatok köre,
  - a szerelés tervezése,
  - a szerelés végrehajtása,
  - a szerelés megfelelőségének folyamatközi- és végellenőrzése a szakterületi sajátosságok szerinti részletességgel és összetételben,
  - a készültségi állapot ellenőrzése,
  - dokumentumok nyilvántartása,

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- beszerzés, gyártás minőségbiztosítása (alapanyag, félkész- és késztermékek, segédanyagok).

A rendszer/rendszerelem szerelési folyamatának bemutatására a szerelést végző szervezet ismerteti a rendszer/rendszerelem szerelésére vonatkozó minőségbiztosítási rendszerét, az ahhoz kapcsolódó ellenőrzéseket és ezek elvégzésének módszerét.

A minőségügyi dokumentációnak - a végzendő tevékenységre jellemző speciális követelményekre koncentrálnak - az előírt biztonsági kritériumok teljesülését kell biztosítani.

A minőségbiztosítási terv vonatkozó fejezetében elemzik a szerelést végző szervezet által átadott minőségügyi rendben foglaltakat, megindokolják azok elégségességét és megfelelőségét.

A rendszerelem beépítése során végzendő helyszíni szerelés, műhelyben történő előszerelés folyamatait, eljárásait szabályozó dokumentációk terjedelmében meghatározzák a következőket:

- hegesztési technológia,
- előgyártási utasítások,
- ellenőrzési és vizsgálati utasítások,
- szerelési terv,
- a szerelés nyilvántartási és átvételi dokumentációja,
- átadás-átvételi eljárások.

A minőségügyi tervnek tartalmaznia kell a szerelésre vonatkozó minőségellenőrzési programot, melyben - a megfelelőségi kritériumok egyértelmű hozzárendelésével - meg kell határozni:

- a rendszerelem névleges adatait,
- a tevékenység megkezdésének előfeltételeit: a készütségi állapotot, a szerelést megelőző ellenőrzések és vizsgálatok körét, a személyi feltételeket (pl.: képzettség), a szükséges alap- és segédanyagok, mérőeszközök minőségét,
- a tevékenység közbeni ellenőrzési pontjait, és a végrehajtó szervezetet,
- a befejezést követő, a szerelés eredményességét ellenőrző specifikus próbák (funkciópróbák) és ellenőrzések körét, és ezek minősítő kritériumait,
- a dokumentálás rendjét.

## **Tervezői nyilatkozatok**

Az előírások és követelmények figyelembevételét igazoló tervezői nyilatkozatok az alábbiak:

- Tervezői nyilatkozat – az NBSZ előírások és más jogszabályi, és szakmai követelmények betartásáról az egyes engedélyezési tervkötetek terjedelmében illetve a különböző tervkötetek illeszthetőségéről.
- Munkavédelmi tervezői nyilatkozat – a szükséges munkavédelmi előírások megtételéről.
- Tűzvédelmi tervezői nyilatkozat – a szükséges tűzvédelmi óvintézkedések előírásáról.
- Sugárvédelmi tervezői nyilatkozat – szükség esetén a megfelelő sugárvédelmi előírások megtételéről.
- Környezetvédelmi tervezői nyilatkozat – szükség esetén a megfelelő környezetvédelmi előírások megtételéről.

## **Szerelési tevékenység és szerelési technológiák**

9.5.2.0300. *„Az építési-szerelési tervben ki kell térni az alábbiakra:*

*a) meg kell határozni a munkaterület, a rendszerelemek, a kiviteli tervek, a szerelési technológiák és a részorganizációs tervek követelményeit;*

*b) a 9.3.5.0400. pont szerinti azonosítási rendszer bemutatása, az építési-szerelési dokumentációk osztályba sorolási, átvételi, megőrzési, visszakeresési és érvénytelenítési szabályainak ismertetésével;*

*c) az azonosítási rendszerben meg kell különböztetni az építési-szerelési folytatására és ellenőrzésére szolgáló nyilvántartási dokumentációkat, és a rendszerek, rendszerelemek megvalósulási állapotát rögzítő átadási dokumentációt, valamint szabályozni kell az információnak a nyilvántartási dokumentációból az átadási dokumentációba való átkerülési folyamatát;*

*d) meg kell határozni azokat a nemmegfelelőségeket, amelyeket be kell jelenteni az építést-szerelést irányító szervezet számára;*

*e) szabályozni kell a különleges folyamatok, így különösen a hegesztés, a hőkezelés, a roncsolásmentes anyagvizsgálat felügyeletét; valamint*

*f) szabályozni kell a szerelési területen szükséges befejező építési munkák, valamint az azonos szerelési területen dolgozó több szerelő szervezet munkavégzési feltételeit.”*

9.5.3.0600. *„Az építéshez és szereléshez szükséges anyagok helyszíni tárolásához, kezeléséhez, mozgatásához szükséges létesítményeket, így különösen*

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

*épületeket, építményeket, helyhez kötött eszközöket, valamint berendezéseket, így különösen szerelő, vizsgáló, anyagmozgató emelő gépeket, hordozható eszközöket kell biztosítani.*

*9.5.3.0700. Az építési-szerelési munkaterületet úgy kell előkészíteni, hogy biztosítottak legyenek a jó minőségű munkavégzés feltételei - így különösen fűtés, szellőzés, világítás -, valamint az előírt helyeken a tiszta szerelés körülményei.*

*9.5.3.0800. A beépítésre vagy szerelésre kerülő rendszerelemek előírt minőségének megóvása érdekében rendtartási intézkedéseket kell kidolgozni és fogantatosítani. Ide tartozik az építés-szerelési terület, a létesítmények, a beépítendő anyagok és rendszerelemek kezelésének módszere és rendje.*

*9.5.3.0900. Meg kell határozni a rendtartási tevékenység tisztasági követelményeit. Ahol tisztaszerelési zónákat alkalmaznak, azokat egyértelműen meg kell jelölni, és használatuk szabályozására eljárás-, végrehajtási vagy munkautasításokat kell kiadni.”*

*9.5.4.0100. „Az első biztonsági osztályba sorolt rendszerelemek szerelésénél lépésről-lépésre típusú szerelési, hegesztési, vizsgálati és dokumentálási technológiákat kell készíteni.*

*9.5.4.0200. Az építés-szerelés előkészítése során ismételten ellenőrizni kell a beépítésre kerülő anyagokat, rendszerelemeket. Nem megfelelő, nem azonosítható, hiányos bizonylattal, vagy bizonylat nélkül leszállított anyag, rendszerelem nem építhető be.*

*9.5.4.0300. Ellenőrizni kell az építés-szereléshez felhasználni kívánt szerszámok, eszközök, készülékek, munkahelyi berendezések állapotát abból a szempontból, hogy azokkal az előírt minőségű és tisztaságú munka elvégezhető legyen.”*

A szerelési engedélykérelemben be kell mutatni az alábbiakat:

**(a) Munkaterület átvételi követelmények**

A szerelési engedélykérelemben meghatározzák a szerelési munkák megkezdésének feltételeit jelentő szerelési munkaterület átvételi követelményeket, különös tekintettel az alábbiakra:

- a szerelési munkaterület építészeti készültsége,
- a geodéziai felmérések készültsége,
- a teheremelő szerkezetek rendelkezésre állása,
- egyéb szerelési feltételek (fűtés, szellőzés világítás stb.) rendelkezésre állása,

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- a szereléssel együtt végzendő egyéb szerelési és építési munkák szervezésének feltételei és követelményei,
- tisztasági és idegentest mentességi követelmények (beléptető rendszer, szerszámok nyilvántartása, nedves takarítási követelmények stb.)

**(b) Szerelés-organizáció**

A szerelési organizációs terv rögzíti az alábbiakat:

- a berendezések és anyagok beszállítása a szerelési munkaterületre,
- a szerelési munkaterület installációs ellátása (elektromos energiaellátás, világítás, fűtés és szellőztetés, préslevegő ellátás szükség szerint stb.),
- teheremelő szerkezetek, vonszolósi segéd szerkezetek,
- ideiglenes beszállító nyílások,
- a szerelési munkaterület megközelítése,
- a szereléssel azonos helyszínen és azonos időben végzendő létesítési tevékenység.

**(c) Egyedi berendezések emelési tervei**

Egyedi nehéz berendezések emeléséhez tervet kell készíteni (ld. 47/1999. (VIII. 4.) GM rendelet az Emelőgép Biztonsági Szabályzat kiadásáról). Az emelési tervnek tartalmaznia kell legalább:

- az emelési művelet előkészítését,
- az emelés során használt berendezések, készülékek, eszközök felsorolását,
- a berendezés megfogásának módját, megkötésének, emelésének vázlatát,
- az emelés során használatos készülékek tervét,
- az emelés során betartandó biztonságtechnikai előírásokat.

**(d) Szerelési technológia**

A szerelési technológia a szerelésellenőrzési technológiával összhangban tartalmazza az alábbiakat:

- a berendezés (rendszerem) szerelési jellemzői (tömeg, méretek stb.)
- előkészületi munkák (munkaterület, szerelési eszközök és installációs feltételek ellenőrzése, beszerelendő berendezések gyártóműi és raktározási dokumentációjának ellenőrzése stb.)



**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- a berendezéseken esetleg szükséges dekonzerválási, repasszálási művelet leírása és kritériumai,
- a szerelés egyes lépéseinek ismertetése, ezen belül:
  - az egyes szerelési lépések leírása,
  - a szerelési lépések sorrendjének meghatározása,
  - az adott lépések kivitelezéséhez tartozó rajzok,
  - a műszaki (pontossági, tisztasági stb.) követelmények,
  - az adott lépéshez tartozó szerelési eszközök, berendezések, speciális szerszámok és segédanyagok meghatározása.
- a szerelés során alkalmazott nyilvántartási dokumentáció ellenőrzési jegyzőkönyveinek és formalapjainak kitöltési útmutatója,
- a szerelés során szükséges megállítási pontok és az azokhoz szükséges dokumentációk felsorolása,
- a feltárt nem-megfelelőségek kezelésére vonatkozó követelmények, továbbá a nem-megfelelőségek során szükséges jelentések módja.

**(e) Hegesztési utasítások**

A rendszerem összeszereléséhez és csatlakoztatásához kapcsolódó hegesztési varratok elkészítési módjának és ellenőrzésének leírása.

- a hegesztési munka előkészítéséhez szükséges műveletek,
- a hegesztendő alapanyagok,
- a használható hegesztő berendezések felsorolása,
- a hegesztők minősítése,
- a hegesztők munkába állásának feltételei,
- a csövek, berendezések előkészítésének módja a hegesztéshez,
- az alkalmazott varratalakok; méretek és tűrések,
- a hegesztés előtti összeállítás követelményei,
- fűzővarratok és ideiglenes rögzítő elemek alkalmazása,
- az előzetes ellenőrzési műveletek,
- a hegesztés előtti előmelegítés és ellenőrzésének követelményei,
- a hegesztési művelet leírása (pl. Welding Procedure Specification lap),
- az általános előírások, szükség szerint tisztaszerelési előírások,

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- a hegesztési eljárások leírása,
- a hegesztési sorrend, az esetleges varratok elhelyezése közötti visszahúlési követelményekkel,
- a varratok jelölési módja,
- a hegesztési varratok vizsgálati technológiája,
- a hibás varratok javítási technológiája,
- szükség szerinti visszatartási pontok,
- a hegesztés utáni hőkezelések technológiai leírása és követelményei,
- a varratok dokumentálásának módját előírásai,
- a biztonságtechnikai előírások.

**(f) Állagvédelmi követelmények**

A szerelési engedélykérelem tartalmazza:

- az előzetesen beszállított berendezések állagvédelmének követelményeit, terveit a beszállítást követő építés időszakában,
- az ugyanazon szerelési területen végzett egyéb szerelési tevékenység miatt szükséges állagvédelmi intézkedések követelményeit, terveit,
- a szerelés után szükséges esetleges konzerválási, állagmegóvási tevékenységek leírását, valamint
- az üzembe helyezési és építés befejezési munkák miatt szükséges állagvédelmi intézkedések leírását.

**A szerelés ellenőrzési terve**

Az előző pontban tárgyalt szerelési technológiai utasításokkal párhuzamosan kidolgozzák a szerelés lépésről-lépésre típusú ellenőrzési tervét. A szerelésellenőrzési terv tartalmazza az alábbiakat:

**(a) Az előkészítő munkák ellenőrzése:**

- a szerelési munka irányítását végző dolgozók szakképzettségének igazolása
- az összeállítási, szerelési, hegesztési, hegesztés-ellenőrzési munkák végzésére jogosult dolgozók jogosultságának igazolása,
- a szerelés alapjául szolgáló dokumentáció átvétele,
- a technológiai berendezések szerelésre történő átvételének dokumentuma,

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- az összeállító, hegesztő és ellenőrző berendezések előzetes ellenőrzése igazolása,
- a hegesztő és hegesztés-ellenőrző anyagok átvételét igazoló dokumentumok.

**(b) A szerelési fázisok ellenőrzése:**

- a szerelés különböző ellenőrzési szintjéhez tartozó (önellenőrzés, a szerelő szervezet minőségellenőrzése, a szerelést irányító szervezet ellenőrzése, független harmadik szerv ellenőrzése) ellenőrzési lépések meghatározása,
- a művelet sorszáma a szerelési technológia szerint,
- a műveletet végrehajtó irányítójának aláírása,
- az ellenőrző szervezet(ek) képviselőinek aláírása (a szerelésirányítási kézikönyvnek megfelelően),
- az adott szerelési fázisról készült jegyzőkönyv száma.

**(c) A szerelés dokumentációja:**

- a szerelés során használt nyilvántartási dokumentáció (szerelési és hegesztési napló, izometriák, átvételi jegyzőkönyvek, hegesztés előtti illesztések ellenőrzése, varratanyakönyv, tisztasági és idegentestmentességi jegyzőkönyvek stb.) és az átadási dokumentáció (megvalósulási terv, hatósági gépkönyv stb.) konzisztenciáját biztosító eljárások leírása,
- az ellenőrzési terv készítése során figyelembe vett gyártóműi és tervezői követelmények, dokumentációk felsorolása,
- a hibák és nem-megfelelőségek javításának dokumentálási módjának leírása,
- a részletes jegyzőkönyvek a szükséges ábrákkal, műszaki követelményekkel és minősítéssel.

**Az üzembevételt előkészítő tevékenységek**

9.6.1.0600. „Az üzembe helyezési programnak igazolnia kell, hogy az építés, gyártás és szerelés a tervezésnek megfelelően történt.”

9.6.1.0700. „Az üzembe helyezési programnak biztosítania kell a rendszerek és rendszerelemek üzembe vételét.”

9.6.1.0800. „Az üzembe helyezési programnak megfelelően részletesnek kell lennie a végrehajtandó tesztek, felelősök, végrehajtási szakaszok hossza és

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

*egymással való kapcsolata, és az ehhez szükséges erőforrások biztosítása, valamint a visszatartási pontok tekintetében.”*

*9.6.1.0900. „Az üzemeltetés előtti tesztek a szerelés és a szerelést követő ellenőrzések után végezhetőek.”*

*9.6.1.1000. „Az üzemeltetést megelőző teszteknek igazolniuk kell:*

*a) a rendszerek és rendszerelemek tervezésnek megfelelő üzemelését;*

*b) jellemző üzemmódok, azaz a kézi üzemeltetés, az automatikus üzemeltetés, a másodlagos vagy alternatív vezérlés melletti üzemeltetés megvalósíthatóságát;*

*c) a mérések és szabályozó körök megfelelő működőképességét, a reteszek működőképességét, a rendszerelemek védelmi műszereinek működőképességét; valamint*

*d) rezgési, hőtágulási, elmozdulási, akadálytalan-mozgási és -elmozdulási ellenőrzések eredményeinek megfelelőségét.”*

A szerelési engedély az ABOS1 berendezések inaktív próbáinak elvégzésére jogosít fel. Ennek megfelelően az engedélykérelem az alábbi tevékenységek leírását és követelményeit tartalmazza:

- a mosatáshoz, dekonzerváláshoz és nyomáspróbákhoz használt provizóriumok tervei,
- nyomáspróba programok,
- az inaktív próbák üzembe helyezési programjai,
- a főberendezések anyagvizsgálati programja (revíziós és nullállapot-felvételi programok),
- a fővízköri elemek (különösen a tartályon belüli berendezések, FKSZ-ek és gőzfejlesztő hőátadó csövek) ellenőrzési programja a dinamikus próbák során,
- hőtágulás ellenőrzési programok az üzemi hőmérséklet elérése során,
- a provizóriumok eltávolítása és a végleges konfiguráció létrehozása.

A mosatási vagy kifúvatási követelmények a következőket tartalmazzák:

- mosatás vagy kifúvatás közegét, minőségét, egyéb paramétereit, (nyomás, sebesség ...)
- a megfelelő tisztaság ellenőrzésére vonatkozó vizsgálatokat, elfogadási kritériumokat,
- a kiszakaszolt, illetve megkerült berendezések listáját,

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- lég-, és víztelenítések módját, helyeit, illetve a kifúvató csomak csatlakozását,
- mosatási vagy kifúvatósi séma: a sémán feltüntetik a mosatási vagy kifúvatósi kört, légtelenítési és ürítési helyeket, a mosatási/kifúvatósi határokat. Amennyiben valamely berendezést a mosatás/kifúvatósi során meg kell kerülni, ezt a séma tartalmazza. A séma a teljes technológiai rendszerre vonatkozik, a kiviteli séma általános tartalma mellett tartalmazza az alkalmazandó provizóriumok tételszámát, a provizóriumok kiírásának számát,
- a provizóriumok kiírása a következőket tartalmazza: megnevezés, tételszám, DN (vagy Dxs), PN, rajkszám, anyagminőség, anyagszabvány, mennyiség, össztömeg,
- vegyszeres mosatás és kifúvatósi esetén a biztonsági intézkedéseket,
- A nyomáspróba követelmények a következőket tartalmazzák:
  - nyomáspróba paramétereit (próbanyomás értéke, időtartama, nyomásnövelési, nyomáscsökkentési, sebesség stb.),
  - nyomáspróba közegét, minőségét, illetve egyéb paramétereit,
  - nyomáspróba sikerességének kritériumait,
  - lég-, és víztelenítések módját, illetve helyeit,
  - nyomáspróba sémákra való hivatkozásokat,
  - a kiszakasztott berendezések listáját,
  - nyomáspróba provizóriumok kiírásának számát.
- A rendszer üzembe helyezési munkáinak végrehajtására készülő dokumentáció (ütemterv, programok, utasítások) kidolgozásához a következő információkat.
  - Ismerteti a rendszer üzembe helyezésének fázisait. Ismerteti azokat a feltételeket, melyeket teljesíteni kell az üzembe helyezés megkezdéséig.
  - Szükség esetén hivatkozik a villamos, irányítástechnikai (feszültség alá helyezés, működtetési próbák) vagy egyéb tervkötet megfelelő részeire, illetve más tervdokumentációban szereplő, betartandó fejezetekre, eljárásokra.
  - Ismerteti az üzembe helyezési műveletek technológiai sorrendjét, a technológiai folyamatok elvégzéséhez szükséges biztonsági intézkedéseket.

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

- Összefoglaló információt ad szöveges, vagy listás formában az elvégzendő funkciópróbákról, üzemi próbákról és próbaüzemi próbákról, valamint az eredmények értékeléséről. Ha a rendszer besabályozást igényel, ismerteti a besabályozás módját.

A szerelési engedélykérelem tartalmazza az inaktív üzembe helyezésben érintett szervezetek (tervező, gyártó, szerelő, üzembe helyező és üzemeltető) képviselőjének feladatait, felelősségét, kommunikációját, valamint a szerelés megfelelőségét tanúsító információ, illetve a megvalósulási tervdokumentáció átadásának útját a tervező és szerelő szervezettől az üzemeltető szervezetig.

**Az átadási dokumentáció tartalmi követelményei**

9.5.6.0100. *„Az átadási dokumentáció terjedelmét a nukleáris biztonsági hatósági előírások, valamint a gyártás során alkalmazott szabványok előírásaival összhangban az építés-szerelés megkezdése előtt rögzíteni kell.”*

9.5.6.0200. *„A megszerelt rendszerrel, rendszerelemmel együtt szállítandó átadási dokumentációnak elegendő információt kell tartalmaznia az alábbiak végrehajtására:*

*a) a rendszer, rendszerelem megfelelőségének igazolása a vonatkozó nukleáris biztonsági hatósági követelmények, az építés-szerelési engedély, valamint a rendszerre, rendszerelemre vonatkozó műszaki előírások szerint,*

*b) az Előzetes Biztonsági Jelentés rendszerre vonatkozó feltételezéseinek verifikálása és a Végleges Biztonsági Jelentés elkészítése,*

*c) a rendszerelem biztonságos üzemeltetése, karbantartása és felügyelete,*

*d) a rendszerelem meghibásodásainak elhárítása, valamint*

*e) a rendszerelemen végrehajtandó cserék elvégzése.”*

9.5.6.0300. *„Az átadási dokumentációnak tartalmaznia kell az építés-szerelés során bekövetkezett eltérések, hibák, sérülések és más rendellenességek adatait és azok megengedhetőségét bizonyító dokumentumokat.”*

Az átadási dokumentáció tartalmára vonatkozó ajánlások az 1. Mellékletben található.

Ebben:

- értékeli a gyártóműi szerelési utasítások teljesülését, illetve az attól eltérő megoldások megfelelőségét,
  - a hatósági előírások betartását,
  - az elvégzett vizsgálatok eredményeit,

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- az inaktív próbák eredményeit,
- a szerelés során tapasztalt eltérések, hibák és egyéb nem-megfelelések hatását,
- a tervező nyilatkozik a rendszer terveknek való szereléséről és a megvalósulási dokumentáció elkészíthetőségéről,
- a szerelő szervezet, a szerelés irányító szervezet és a független felülvizsgáló szervezet nyilatkozik a dokumentált eredményeknek a hatósági követelményeknek való megfeleléséről,
- az engedélyes és az üzemeltető nyilatkozik a szerelési dokumentáció átvételéről.

**Hivatkozás a korábbi engedélyezési eljárásokban benyújtott dokumentációkra**

A szerelési engedélyt az OAH a blokk telephely és létesítési engedélyét, a beszerelendő berendezések gyártási engedélyét, továbbá a fővízkört magában foglaló épület építési engedélyét követően, illetve folyamatos hatósági ellenőrzés mellett adja ki.

Ezen engedélyeknek a szerelési engedélykérelem szempontjából releváns információit – különösen az azokban foglalt feltételek teljesülésére vonatkozó információkat – bemutatják.

A 2004. évi CXL. törvény a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól 50. § (3) szerint „A hatóság által hivatalosan ismert és a köztudomású tényeket nem kell bizonyítani.”

Ennek megfelelően a korábbi engedélyezési eljárásokban benyújtott, vagy hatósági ellenőrzés során hivatalosan átvett dokumentációkat nem kell benyújtani feltéve, ha azokat az engedélykérelemben pontosan meghivatkozzák, és az engedélyes nyilatkozik azok érvényességéről.

## 4. MELLÉKLET: A SZERELÉS ÁTADÁSI DOKUMENTÁCIÓ TARTALMA

- Összefoglaló címlap
  - a dokumentációt készítő szervezet megnevezése,
  - a tervdokumentáció címe,
  - az egységes dokumentáció azonosító,
  - a kiadás dátuma és verziószám.
- *Kötetek felsorolása:* Ha a műszaki tervdokumentáció több szakterületet érintő (pl.: gépész-, villamos-, irányítástechnikai stb.), önállóan kezelhető aldokumentációra bontható, célszerű kötetekre bontani. Kötetekre bontás akkor is célszerű, ha az anyag terjedelme miatt kezelése így könnyebbé válik. Több kötet esetén a felsorolás a következőket tartalmazza:
  - cím,
  - dokumentáció azonosító,
  - kiadási dátum, verziószám,
  - tartalmi ismertetés.
- Külső hivatkozások jegyzéke
  - Ha a tervdokumentációban más dokumentációkra való hivatkozás van (pl. szabványok, előírások, egyéb dokumentációk) ezek felsorolása. A rendszerelemekre korábban kiadott engedélyek.
  - A tervdokumentációhoz csatlakozó épületszerkezetek, villamos és irányítástechnikai rendszerelemek stb. dokumentáció címének, azonosítójának és kiadási dátumának, verziószámának meghatározása.
  - A vonatkozó kontroll-diszpozíciós terv címének, azonosítójának és kiadási dátumának, verziószámának meghatározása.
- *Előzmények:* Össze kell foglalni mindazon főbb körülményeket, melyek a tervdokumentáció kidolgozását megelőzték. Hivatkozni kell a megvalósulási tervdokumentáció kidolgozását befolyásoló kiviteli tervre és annak módosításaira.
- *A megvalósult állapot ismertetése:* összefoglaló ismertetés a megvalósult rendszer felépítéséről, funkciójáról, működéséről, üzemállapotairól, elrendezéséről, villamos és irányítástechnikai kapcsolatairól.



**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- *Műszaki jellemzők:* A rendszer üzemi paramétereinek ismertetése különböző üzemállapotokban, a rendszerbe beépítésre került üzemi, tervezési jellemzőinek részletes ismertetése.
- *Tervezési határok:* A tervezés kapcsolódási pontjainak ismertetése a tervezési kézikönyv követelményeinek figyelembevételével.
- A szerelési határok (csatlakozási pontok) felsorolása, mely tartalmazza:
  - a rendszer és más kapcsolódó rendszerek csatlakozási pontjait,
  - a rendszer, rendszerelemek és tartószerkezetek csatlakozási pontjait.
- *Tervezési kritériumok:* A Nukleáris Biztonsági Szabályzatokban, a kapcsolódó műszaki irányelvekben, alkalmazandó szabványokban és hatósági előírásokban rögzített követelmények és a rendszer, rendszerelemek megfelelőségének tételes ismertetése.
- *Alkalmazott módszerek:* Az alkalmazott módszerek (eljárás, számítás, felhasznált modellek, értékelés, stb.) összefoglalása, melyekkel a tervezés során igazolva lett a rendszerre vonatkozó követelmények teljesülése és a rendszer megfelelősége.
- *Osztályba sorolások:* A rendszer és a beépítésre kerülő rendszerelemek osztályba sorolása, amely alfanumerikus jelzőszám mélységű bontásban a következőket tartalmazza:
  - biztonsági osztályba sorolás, (osztály, funkció elsődleges, másodlagos elem)
  - környezetállósági, földrengés-állósági besorolás,
  - minőségbiztosítási osztályba sorolás,
  - hegesztési osztályba sorolás,
  - szilárdsági osztályba sorolás,
  - a rendszert, rendszerelemet befoglaló helyiség kezelhetőségi kategóriája stb.
- *Tervezési specifikáció:* A tervezési specifikáció az elvégzett számítások, elemzések vonatkozásában részletesen ismerteti a kiinduló adatokat, tervezési követelményeket, megfelelőségi kritériumokat, és az alkalmazott számítási, elemzési módszer alkalmasságát. Tartalmára vonatkozóan ld. pl. MSZ 27003-9: Tájékoztató melléklet az MSZ 27003 szabványsorozathoz „B”- melléklet
- *Számítások, elemzések:* A rendszer megfelelőségét alátámasztó számítások, elemzések készülhetnek kézi számítással, vagy verifikált és validált

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

szoftverek alkalmazásával. A számítások a tervdokumentáció tartalmától függően lehetnek:

- kinematikai,
- hidraulikai,
- hőtechnikai,
- szilárdsági (statikai, dinamikus),
- dozimetriai számítások és elemzések.

A szilárdsági számítások kidolgozására javasolt az MSZ-27003-1-1: 1. osztályú berendezések NB-3000 fejezet, illetve – tartók esetén az MSZ 27003-1-5: Berendezések tartói szabvány követelményeinek figyelembe vétele.

Egyéb számításoknál a tervezési kézikönyv határoz meg követelményeket, ezek hiányában a tervező határozza meg az elemzési eljárást.

- A számítások és az eredmények dokumentálása
  - Analitikus számítások tartalma: A számítás menetének ismertetésének tartalmaznia kell a kiinduló összefüggéseket, modelleket, valamint a felhasznált, a kiinduló összefüggésekből levezetett képleteket. A levezetést nem kell dokumentálni, de a levezetéshez szükséges minden feltételt, egyszerűsítést meg kell adni. (A levezetések utólagos ellenőrizhetősége érdekében.) A számítás, elemzés eredményeinek összefoglalása, a megfelelőségi kritériumok teljesülésének bizonyítása.
  - Szoftveres számítások tartalma: A számításhoz alkalmazott szoftver, verziószám ismertetése. Eredmények dokumentálása szoftvertől függően:
    - a teljes számítás nyomtatott formában,
    - a kiinduló adatok, modell adatok, eredmény listák nyomtatott formában. Ez esetben a rendszer vagy rendszerelem szereléséhez, üzembe helyezéséhez vagy üzemi állapotaihoz tartozó eredményeket minden esetben teljes terjedelemben kell kilistázni.
- *Technológiai séma (P&I):* A rendszer felépítésének, folyamatainak és működőképességének áttekintésére alkalmas, minden rendszerelemet, komponenst, tartalmazó séma. A sémán az egységes jelölési rendszert kell alkalmazni. A séma tartalmazza:

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- a jelmagyarázatot (a vonalvastagságok értelmezését és a szabványostól eltérő jelölések megnevezését),
  - a rendszer, rendszerelemek (csővezetékek, berendezések, mérések) EJR kódját,
  - a csővezetékek méretét (DN vagy Dxs),
  - az áramlási irányokat,
  - a tervezési határokat, szerelési határokat,
  - a rendszerhez csatlakozó más rendszer megnevezését, jelzőszámát, üzemviteli séma számát,
  - a helyiségek jelölését, amelyekben a rendszer telepítve van, a helyiségek számát,
  - a falátvezetések jelölését és számát,
  - a mérések jelölését, EJR kódját és funkciókódját,
  - a víztelenítések, légtelenítések fogadóinak megnevezését.
- *Berendezés felállítási tervek:* A rendszerbe berendezéseinek beépítésének helyét, a rögzítés elvi megoldását és a berendezés főbb adatait tartalmazó tervek az alábbi tartalommal:
    - a berendezés körvonalrajza (csonkelrendezési rajza) beépítési rajza,
    - a berendezés jelzőszáma, osztályba sorolások,
    - a berendezés típusa, műszaki jellemzői, tömegadatai,
    - a rögzítés elvi megoldásának ábrázolása (alapozás, acélszerkezeti kapcsolat),
    - a felállítás helye (helyiségszám), koordinátái.
  - *Szerelési elrendezési rajzok:* A rendszer térbeli elhelyezkedését bemutató, a helyszíni szereléshez használt elrendezési rajzok (izomeriák). Kidolgozásuk kis átmérőjű ( $DN \leq 50$ ) csővezetékeknél egyvonalas, nagy átmérőjű ( $DN > 50$ ) vezetékeknél kétvonalas szabványos jelképeket is tartalmazó rajz. A szerelési elrendezési rajz tartalmazza:
    - a csővezetékek és kábelek pontos nyomvonalát, az épület szerkezetekhez viszonyított elhelyezkedését a méretek feltüntetésével,
    - a csővezetékek és kábelek és vezetéklemek méretét,
    - a csővezetékek EJR kódját,

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- a kábelek típusát, méretét, EJR kódját,
  - a berendezések körvonalas, vagy sematikus ábráját, főbb méreteit, EJR kódját,
  - a csatlakozó méreteket, a csatlakozási pontok geometriai elhelyezkedését,
  - a rendszerben levő alkotó elemek, alfanumerikus jelöléssel, beépítési méretekkel,
  - a rendszerbe beépítésre kerülő légtelenítéseket, ürítéseket, a fogadó megjelölésével,
  - a rendszerben levő műszercsonkok helyét és méretét, a mérés EJR és funkció kódját,
  - a csőtartók helyét, azonosítási számát,
  - a kábeltartók helyét, azonosítási számát,
  - az átvezetések méretét, helyét, számát (hivatkozva az építészeti rajzok számára),
  - a rendszerhez kapcsolódó más rendszerek megnevezését, jelzőszámát, üzemviteli séma számát,
  - a közeg áramlási irányát,
  - az előírt lejtés mértékét,
  - az esetleges előfeszítés mértékét és helyét,
  - a csővezetékek, kábelek EJR kódját.
- *Berendezés jegyzék:* A berendezés jegyzék a következőket tartalmazza:
    - EJR kód,
    - megnevezés,
    - berendezés típusa,
    - berendezés jellemző paraméterei,
    - csatlakozó villamos és irányítástechnikai berendezések
    - tartály: térfogat, üzemi, tervezési, engedélyezési paraméterek, közeg,
    - hőcserélő: hőátadó felület, üzemi, tervezési, engedélyezési paraméterek, közegek,
    - szivattyú/ventilátor: munkaponti Q-H jellemzők (vagy tartományok)
    - névleges teljesítmény

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- szűrő: DN, PN, szűrési jellemzők
  - beépítés helye (helyiség szám)
  - berendezés kiviteli tervszáma, vagy gépkönyv száma annak megjelölésével, hogy ez melyik,
  - osztályba sorolások.
- *Csővezeték jegyzék:* A csővezeték jegyzék a következőket tartalmazza:
    - EJR kód,
    - megnevezés,
    - üzemi nyomás,
    - üzemi hőmérséklet,
    - tervezési nyomás,
    - tervezési hőmérséklet,
    - üzemi közeg
    - P&I séma száma,
    - DN vagy Dxs,
    - anyagminőség,
    - anyagszabvány,
    - osztályba sorolások.
  - *Szerelvény jegyzék:* A szerelvény jegyzék a következőket tartalmazza:
    - EJR kód,
    - megnevezés (funkcióval),
    - üzemi nyomás (rendszer),
    - üzemi hőmérséklet (rendszer),
    - tervezési nyomás (rendszer),
    - tervezési hőmérséklet (rendszer),
    - szerelvény típusa, (típuszám, szabvány vagy gyártómű rajzszám),
    - beépítési hely (helyiségszám),
    - üzemi közeg,
    - hajtás típusa, és jellemzői,
    - beépítés típusa (karimás, vagy hegesztett),

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- P&I séma száma,
  - DN,
  - PN,
  - osztályba sorolások.
- *Biztonsági szelep jegyzék:* A jegyzék a következőket tartalmazza:
    - EJR kód,
    - megnevezés (funkcióval),
    - üzemi nyomás (rendszer),
    - üzemi hőmérséklet (rendszer),
    - maximális hőmérséklet,
    - lefuvatási nyomás,
    - ellennyomás,
    - lefuvatási mennyiség,
    - szerelvény típusa, (típuszám, szabvány vagy gyártómű rajzszám),
    - beépítési hely (helyiségszám),
    - üzemi közeg,
    - kialakítás (egyenes, sarok ...),
    - csatlakozás típusa (karimás, vagy hegesztett),
    - belépő csonk DN1,
    - belépő csonk PN1,
    - lefuvató csonk DN2,
    - lefuvató csonk PN2,
    - P&I séma száma,
    - osztályba sorolások.
  - *Mérőperem/fojtótárcsa jegyzék:* A jegyzék a következőket tartalmazza:
    - EJR kód,
    - megnevezés (funkcióval),
    - üzemi nyomás (rendszer),
    - üzemi hőmérséklet (rendszer),
    - tervezési nyomás (rendszer),

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- tervezési hőmérséklet (rendszer),
  - névleges mennyiség
  - névleges nyomásesés (mérőperemnél mérőnyomás)
  - üzemi közeg,
  - beépítés típusa (karima, vagy heg. toldat)
  - DN, vagy Dxs
  - PN,
  - blende belső átmérő
  - blende vastagság,
  - kivitel (éles sarkú, kúpos belépésű, negyedkörös...)
  - rajzszám,
  - beépítési hely (helyiségszám),
  - P&I séma száma,
  - osztályba sorolások.
- Mérőhely jegyzék
    - a mérés EJR kódja,
    - a mérés magyar megnevezése,
    - a mért jellemző mértékegysége,
    - alsó méréshatár,
    - felső méréshatár,
    - közeg,
    - minimális nyomás,
    - névleges nyomás,
    - maximális nyomás,
    - minimális hőmérséklet,
    - maximális hőmérséklet,
    - minimális közegáram,
    - névleges közegáram,
    - maximális közegáram,
    - karimás kötés névleges nyomás,

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- karimás kötés névleges átmérő,
- ABOS besorolás,
- csőátmérő mm-ben,
- cső anyagminőség,
- alapszelepek száma,
- alapszelep csonk méret,
- alapszelep anyagminőség,
- elrendezési terv száma,
- építészeti helykód,
- P&I séma száma,
- helyi feladatok funkciókódja,
- helyi táblán megvalósítandó feladatok funkciókódja,
- helyi vezénylőben megvalósítandó feladatok funkciókódja,
- blokkvezénylőben megvalósítandó feladatok funkciókódja,
- legkisebb alsó határérték,
- a legkisebb alsó határértékhez rendelt funkciókód,
- a legkisebb alsó határértékhez rendelt jelkód,
- alsó határérték,
- alsó határértékhez rendelt funkciókód,
- az alsó határértékhez rendelt jelkód,
- felső határérték,
- felső határértékhez rendelt funkciókód,
- felső határértékhez rendelt jelkód,
- legnagyobb felső határérték,
- legnagyobb felső határértékhez rendelt funkciókód,
- a legnagyobb felső határértékhez rendelt jelkód,
- jelátalakító kétállapotú jelet szolgáltat,
- távadó analóg jelet szolgáltat,
- távadó fizikai bemenőjel kezdőérték,
- távadó fizikai bemenőjel végérték,



**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- távadó fizikai bemenőjel határainak mértékegysége.
- Kábel jegyzék
  - EJR kód,
  - megnevezés (funkcióval),
  - típus,
  - szigetelés típusa,
  - kábelcsatlakozó típusa,
  - ABOS/FBOS besorolás,
  - tűzállósági osztály,
  - termékszabvány,
  - anyagminőség,
  - anyagszabvány.
- Csővezeték anyagkiírás:
  - a vezeték szerelési izometriájának azonosítója,
  - tételszám (az izometrián szereplő tételszám),
  - megnevezés,
  - típus,
  - méret,
  - termékszabvány,
  - anyagminőség,
  - anyagszabvány,
  - alkatrész rajzszáma,
  - mennyiség,
  - mennyiség mértékegysége,
  - egység, tömeg,
  - össztömeg.
- *Csőtartó tervek:* A rendszer csőtartóinak összeállítási és alkatrész tervei, darabjegyzékkel, gyártási és szerelési követelményekkel. Az összeállítási terv tartalmazza:
  - a csőtartó azonosító jelét (ha van EJR kódját),

**Új atomerőművi rendszerek szerelésének engedélyezési dokumentációja**

---

- a csőtartó beépítési koordinátáit,
  - a vezeték, szerelvény EJR kódját,
  - a vezeték biztonsági, földrengés-állósági és hegesztési osztályba sorolását,
  - a tartó üzemi terhelését, és maximális terhelhetőségét,
  - rugós csőtartó beállítási (szerelési) és üzemi terhelés, elmozdulás értékeit,
  - a szerelési elrendezési terv, vagy szerelési izometria számát.
- *Felületvédelmi követelmények:* A felületvédelmi követelmények javasolt tartalma:
    - a felületvédelmet (festék vagy más bevonatrendszer) érő terhelések meghatározása (falhőmérséklet, környezeti jellemzők, hőszigetelés, páralecsapódás, dekontaminálási hatások, sugárzási hatások),
    - a felületvédelemmel szemben támasztott követelmények meghatározása (ellenálló-képesség, élettartam, sugárállóság, vegyszerállóság, rétegvastagság, tűzállóság, összetételre vonatkozó megkötések),
    - a követelményeket kielégítő bevonatrendszerek meghatározása (a bevonatrendszer típusa csővezetékre, berendezésre, csőtartóra, felület előkészítés, felületi tisztasági fokozatok, alapozó réteg, annak vastagsága, fedőrétegek, azok vastagsága, színkód)
  - *A hőszigetelési előírások* a következőket tartalmazzák:
    - a hőszigetelő anyag típusa, testsűrűsége,
    - a hőszigetelés vastagságának megadása,
    - héjalás megadása, héjaló anyag, anyagvastagság ismertetése,
    - azon részegységek felsorolása, melyeket bontható hőszigeteléssel kell ellátni.