

ismertesse az építési tevékenységhez kapcsolódó vizsgálatok fajtáit, mondjon példákat azok alkalmazására! Melyek jellemzőek a műszaki ellenőri gyakorlatban? Milyen ellenőrzések végezhetők szemrevételezéssel, dokumentáció vizsgálattal vagy számítással?

A vizsgálatok fajtái:

Dokumentációvizsgálat, ami általában a kivitelezési munkák menetére és eredményeire vagy építési termékekre vonatkozó dokumentumok, feljegyzések átvizsgálását jelenti.

Szemrevételezéses vizsgálat az ellenőrzendő objektum egyezőségét vizsgálja a tervdokumentációval és/vagy egyéb műszaki előírásokkal. Emellett a vizsgálat kiterjed a vizsgálandó anyag vagy szerkezet esetleges hibáinak keresésére, az arra jellemző szemmel látható tünetek felismerése alapján.

Egyszerű helyszíni műszeres vizsgálatok, pl. méretek, felületi jellemzők, nedvességtartalom mérése, roncsolásmentes betonvizsgálat. Jellemzőjük a könnyen mozgatható kézi műszerek alkalmazása.

A bonyolultabb helyszíni műszeres vizsgálat általában előre megtervezett és előkészített vizsgálatot jelent. A kivitelezés folyamatához kapcsolódó ellenőrzési és vizsgálati tervet általában a kivitelező készíti el, és gondoskodik a végrehajtásáról. Egyes mérnöki létesítmények, nagyobb szerkezetek átadás-átvételi eljárása összekapcsolódhat próbaterelelssel vagy üzemi kíséréssel, ami alapos előkészítést és tervszerűséget igényel. Vizsgálatokra szükség lehet diagnosztikai céllal komolyabb építési hibák pontos feltárására, vagy régi létesítmények további sorsát érintő döntések előkészítésére.

Kivitelezés közben laboratóriumi műszeres vizsgálatokra akkor kerül sor, ha a minőségügyi terv, ellenőrzési és vizsgálati terv vagy szabvány előírja a vizsgálatot a megfelelőségigazolás kellékeként. Például útépítésben a beépítésre kerülő anyagok mintavételes vizsgálata, és az elkészült szerkezetből vett minták ellenőrzése tartozik ebbe a körbe. A vizsgálat elvégzése általában a kivitelező felelőssége.

Számítás az előírt követelmények teljesítésének megállapítására, pl. hőátbocsátási tényező meghatározása a szerkezetben alkalmazott anyagok hővezetési tényezője alapján, vagy építési méretváltozások (lehajlás, hőmozgás, torzulás) hatásainak összevetése a megengedett méreteltérésekkel. Ezekre általában akkor kerül sor, ha a kivitelezés során a tervtől eltérő megoldásokat (pl. más hőszigetelő anyag) alkalmaznak.

Beszerezés és az alvállalkozók bevonása

a) Az építési termék beszerzése:

Az építési termék a beépítés folyamán az építmény alkotórészévé válik, ezért tulajdonságaival befolyásolja, ill. meghatározza az építmény tulajdonságait. Az építési termékekkel szembeni követelményeket az építmény tulajdonságaira való hatásuk alapján kell meghatározni. Más megközelítésben: az építményekkel szemben támasztott követelményekből, valamint az építményeket érő környezeti és használati hatásokból kell levezetni a szerkezetekkel, elemekkel, építési anyagokkal szemben meghatározott követelményeket. Ehhez a tervező funkcióelemzést végez, és megállapítja, hogy a kívánt minőségi szint elérése szempontjából a termék mely műszaki tulajdonságai lényegesek. Minden többé-kevésbé jelentős minőségjellemzőt az előírt tűréshatárokkal együtt elő kell írni. A minőségbiztosítási rendszert működtető építési vállalatoknak gondoskodniuk kell arról, hogy csak olyan építési termékek kerüljenek beépítésre, amelyek megfelelősége igazolt nemcsak a szabványnak, hanem a projekt speciális követelményeinek is, vagyis a tervdokumentáció előírásainak és a megrendelő által szerződésben előírt követelményeknek.

A termékszabványok általában csak azokat a minimumkövetelményeket rögzítik, amelyek a terméket rendeltetési célra alkalmassá teszik, és szakszerű beépítés mellett az épület, amelybe beépítik, képes megfelelni az építési törvényben is meghatározott alapvető követelményeknek. Ezek a minimumkövetelmények nem biztos, hogy a vevői követelmények teljesítéséhez is elegendők, ezért egy-egy konkrét építmény létesítésére vonatkozóan további követelmények meghatározására lehet szükség, és az ennek való megfelelést is bizonyítani kell a termék szállítójának.

Az alkalmazásra kerülő termékek körét a tervező határozza meg. Jogszába írja elő, hogy építési terméket építménybe betervezni akkor szabad, ha arra jóváhagyott műszaki specifikáció van. A kivitelezőnek adott esetben kötelessége meggyőződni arról, hogy a tervben szereplő anyagok, szerkezetek valóban alkalmasak a kívánt felhasználási területre. A megfelelő termék kiválasztásának alapja a gyártó által átadott megfelelőségigazolás és minőségtanúsítás, amelyek vizsgálaton alapulnak. A megfelelőségigazolás módozatait jogszába írja elő. Hangsúlyozni kell, hogy nem elég a kivitelezés előtt meggyőződni arról, hogy a termék rendelkezik megfelelőségigazolással, meg kell ismerni a termék alkalmazási feltételeit, beleértve a termék kezelésére, szállítására, tárolására, beépítésére és rendeltetés szerinti használatára vonatkozó előírásokat. Erre vonatkozóan a termék szállítójának kell információt szolgáltatni.

Az alkalmazási feltételek egy részét a tervezéskor kell figyelembe venni, másik része az alkalmazástechnikára, kivitelezésre, beépítésre vonatkozik, pl. hőmérsékleti vagy időjárási körülmények, bedolgozási idő, gépi eszköz stb. Ha ezek nem magától értetődőek, szükséges, hogy a termék gyártója adja át a beépítésre vagy szerelésre vonatkozó technológiai utasítást. Ahhoz, hogy a beszerzett termék megfeleljen a követelményeknek, a (be)szállítókat, többnyire a termék gyártóját is értékelni kell abból a szempontból, hogy mennyiben képesek kielégíteni a követelményeket. A termék jellegétől függően előre meg kell határozni, hogy a beszállító kiválasztása során milyen szempontokat vegyenek figyelembe, és mit és hogyan kell a beszállítónál ellenőrizni. Célszerű figyelembe venni a beszállító korábban tanúsított alkalmasságát és felkészültségét, vagyis a korábbi, vele kapcsolatos tapasztalatokat. A termék minőségének értékelésén túl célszerű értékelni a szállítási határidők pontosságát, a termék árát, a csomagolást, tárolást, szállítást, környezetvédelmi szempontokat és az egyéb szolgáltatásokat.

Természetesen az építés egyedi jellegéből adódóan lehet olyan beszerzési igény, amely egy alkalomra vonatkozik, vagyis a termék előállítója nem rendszeres beszállítója a kivitelező szervezetnek. Ilyen esetben a vizsgálatok súlypontja nem a gyártó minősítésén, hanem a termék vizsgálatán van. Elképzelhető minden darabos vagy reprezentatív mintán alapuló vizsgálat, a gyártóhely ellenőrzése nélkül is.

b) Alvállalkozó bevonása:

Az ISO 9001 szabvány beszerzésre vonatkozó követelményeit kell értelemszerűen alkalmazni arra az esetre is, amikor a szervezet alvállalkozót von be a kivitelezésbe.

A szabvány megfogalmazása szerint a „szervezetnek azon az alapon kell kiértékelnie és kiválasztania a (be)szállítóit, hogy mennyire képesek a szervezet követelményeinek megfelelő terméket szállítani.” Az alvállalkozó olyan beszállító, aki a termékét az építés helyszínén állítja elő.

Egy kivitelező szervezet többnyire külső erőforrás bevonásával vállalja el egy építmény megépítését, és vannak olyan fővállalkozó szervezetek, amelyek nem rendelkeznek számottevő kivitelezői kapacitással, vagyis az építési munkákat alapvetően alvállalkozókkal végeztetik el. Az alvállalkozókat foglalkoztató szervezetek egyik fő tevékenysége a legalkalmasabb alvállalkozók kiválasztása, és az építkezésen együtt dolgozó több alvállalkozó munkájának összehangolása, irányítása, a munkák és a teljesítések folyamatos ellenőrzése és értékelése. Az alvállalkozókat alkalmazó szervezeteknek meg kell határozni és dokumentálni a kiválasztás és kiértékelés szempontjait. A kiválasztás akár egy konkrét munkára, akár azzal a céllal történik, hogy meghatározott tevékenységi körben a szervezet állandó alvállalkozója legyen, lényegében ugyanazokat a módszereket kell alkalmazni. Elengedhetetlen, hogy pontosan megadják a pályázó alvállalkozók számára azokat a követelményeket, amelyeket a projekt sikere érdekében teljesíteni kell, beleértve a minőségcélokat és a minőségszabályozásra vonatkozó követelményeket is.

Gondoskodni kell arról, hogy az alvállalkozók is megértsék a projekt minőségcéljait, és megkapjanak minden információt, amely segíti őket a követelmények teljesítésében. Olyan partnerkapcsolat szükséges a projektben együtt dolgozó különböző szervezetek között, amelyben minden résztvevő megértette és elfogadta a közös minőségcélokat, és tisztában van a saját tevékenységének jelentőségével. Az alvállalkozót alkalmazó kivitelezőnek ismernie kell az alvállalkozásba adott munka technológiai feltételeit, erőforrásigényét, a minőségi követelményeket és az ellenőrzési módszereket, vagyis kellő szaktudással és gyakorlattal kell rendelkezni az alvállalkozásba adott szakterületen. A szabvány így fogalmaz: „A szervezetnek ki kell alakítania és be kell vezetnie azokat az ellenőrzési és egyéb tevékenységeket, amelyek annak biztosításához szükségesek, hogy a beszerzett termék kielégítse az előírt beszerzési követelményeket.” Ez a követelmény a műszaki ellenőrök munkájára is érvényes. Az alvállalkozók munkáját a kivitelezés folyamatában és a munkák befejezése után ki kell értékelni a követelmények szempontjából. Az értékelés eredménye a későbbi munkák előkészítésekor és irányításakor hasznosítható a szervezet és az alvállalkozó tevékenységének fejlesztéséhez.