

**Nagyméretű informatikai beruházásoknál
(fejlesztéseknél) ajánlott szoftveroldali
tervdokumentációk tartalmi elemeinek
meghatározása**

II. kötet: Függelék



Magyar Mérnöki Kamara
Kiadványsorozata 2.

**Nagyméretű informatikai beruházásoknál
(fejlesztéseknél) ajánlott szoftveroldali
tervdokumentációk tartalmi elemeinek meghatározása**

**MMK FAP azonosító:
2018/020-HIT**

Budapest, 2018. október

A sorozat szerkesztője:
NAGY GYULA
a Magyar Mérnöki Kamara elnöke

Készült a Magyar Mérnöki Kamara Hírközlési és Informatikai Tagozatának
gondozásában,
a 2017. évi Feladat Alapú Pályázatok pénzügyi keretéből.

A kiadvány a Magyar Mérnöki Kamara tulajdona. Másolása, teljes terjedelmében való
közzététele csak a Kamara engedélyével lehetséges. Minden jog fenntartva.

Szerzők:
Gábori László Dr.
Beinschróth József Dr.
Nógrádi Gábor
Rátkay Tamás

Lektorálta:
Kakuk Ilona

Kiadó:
Magyar Mérnöki Kamara
1094 Budapest, Angyal u. 1-3.
info@mmk.hu, www.mmk.hu

ISSN: **XXXX-XXXX**

TARTALOMJEGYZÉK

1.	A követelmények alkalmazása, implementálása.....	7
1.1.	IKT rendszerek életciklus modellje.....	7
1.2.	Tervezési folyamat és dokumentumai	8
1.2.1.	Tervezési tevékenységek sorrendje	9
1.2.2.	Koncepcionális vagy magas szintű terv (HLD=High-Level Design).....	10
1.2.3.	Döntés, projektindítás	12
1.2.4.	Kiviteli vagy alacsony szintű terv (LLD=Low-Level Design).....	14
1.3.	Megvalósítási folyamat és dokumentumai	17
1.3.1.	Fejlesztés	17
1.3.2.	Megvalósítás ellenőrzése	19
1.3.3.	Átadás-garancia.....	24
1.4.	Üzemeltetés és dokumentumai	27
2.	IKT projektek tipizálása	30
2.1.	Témakörök, informatikai szakterületek	32
2.1.1.	Tartalomkezelés	32
2.1.2.	Adatfeldolgozás (ügyvitel)	33
2.1.3.	Termék, tér, folyamat és gyártás tervezése, irányítása	35
2.1.4.	Eseményközeli mérő, irányító, stb. eszközök.....	36
2.1.5.	Infokommunikációs infrastruktúra.....	37
2.1.5.1.	Berendezések	37
2.1.5.2.	Szoftverek.....	42
2.2.	Szférák (nemzetgazdasági ágak, gazdasági szektorok) felosztása.....	44
2.2.1.	Anyagi termelés.....	44
2.2.2.	A nem anyagi ágak	44
3.	Mérnöki szakma sztenderd dokumentumai	46
4.	Dokumentum minták	51
4.1.	Előzetes Megvalósíthatósági Tanulmány	53
4.2.	Megvalósíthatósági Tanulmány	56
4.3.	Projekt Részletes Megvalósíthatósági Tanulmány	59
4.4.	PID és termék leírás.....	62
4.5.	Rendszerterv	71
4.6.	Részletes Kiviteli Tervek	78
4.6.1.	Fizikai Rendszerterv.....	79

4.6.2.	Infrastruktúra terv	85
4.6.3.	Alkalmazásfejlesztési terv.....	86
4.6.4.	Migrációs terv.....	87
4.6.5.	Adatbázis konzisztencia ellenőrzési terv	88
4.6.6.	Tesztelési terv.....	89
4.6.7.	Informatikai biztonsági terv	91
4.6.8.	Üzemeltetési terv	93
4.6.9.	Oktatási terv	95
4.6.10.	Projekt kivitelezési terv	97
4.6.11.	Átállási terv.....	98
4.6.12.	Projekt kapacitás terv.....	99
4.6.13.	Projekt minőségbiztosítási terv	100
4.6.14.	Projekt adminisztráció terv	101
4.7.	Projekt Részletes Kiviteli Terv Értékelés.....	103
4.8.	Projekt Termék Átvétel	105
5.	Vállalati grafikus modellezés	110
5.1.	Követelmény Modell (RQM=Requirements Model).....	111
5.2.	Vállalati Architektúra Modell (EAM=Enterprise Architecture Model)	111
5.3.	Üzleti Folyamat Modell (BPM=Business Process Model).....	112
5.4.	Konceptuális Adatmodell (CDM=Conceptual Data Model).....	112
5.5.	Logikai Adatmodell (LDM=Logical Data Model)	113
5.6.	Fizikai Adatmodell (PDM=Physical Data Model)	113
5.7.	Adatmozgás-modell (DMM=Data Movement Model)	113
5.8.	Objektum-orientált Modell (OOM=Object Oriented Model).....	114
5.9.	XML Modell (XML Model).....	115
5.10.	Kötetlen modell (Free Model)	115

1. A követelmények alkalmazása, implementálása

Előző kötetben bemutattuk az informatikai fejlesztési módszertanokat, azok lépéseit, strukturáját, és az általános esetekre megfogalmaztuk az ezekhez tartozó, folyamatosan ellenőrzendő minőségi kritériumokat.

A második kötetben a minőségi kritériumokhoz igazodó projektfolyamatok elvárt tevékenységeit foglaltuk össze és az ezekhez igazodó dokumentációs rendszer elemeket mutatjuk be, szintén általános esetekre vonatkozóan.

Az, hogy egy IKT projekt típus (nemzetgazdasági ágazat + témakör + a beruházás „zöldmezős” vagy egyéb színű) esetén mikor mi a teendő, vagyis a fejlesztés alatti minőségbiztosítás során, vagy a fejlesztést követő engedélyezési eljárás előtti minőségellenőrzésnél vagy az utólagos auditnál mi lenne a konkrét szempont (követelmény) rendszer és annak hogyan történjen az ellenőrzése, azt az elkövetkező időszakban csak a szakma széleskörű összefogásával lehet majd meghatározni.

Köteteink reményeink szerint ehhez a nagyformátumú munkához nyújtanak majd kiindulópontot, segítséget.

1.1. IKT rendszerek életciklus modellje

Az Informatikai Kommunikációs Technológiai (IKT) rendszer feladata az adatok és információk tárolása, különböző rendszer specifikus módon történő feldolgozása és elérhetővé tétele.

A rendszer elemei:

- szoftver és hardver komponensek,
- adat (információ) állományok,
- valamint a rendszert alkalmazó felhasználók és a rendszert fejlesztő – felügyelő - üzemeltető szakemberek.

Az IKT rendszerek is az életciklus modellek mentén jönnek létre. Az életciklus magában foglalja mindazon tevékenységet, amely a rendszer követelményeinek meghatározásától, a rendszer tervezésén és megvalósításán, valamint üzembe helyezésén és tartásán keresztül egészen a rendszer használatának megszűnéséig tart.

Az életciklus első szakasza az informatikai fejlesztés, ahol egy adott probléma felmerülésétől, annak feltárásán, elemzésén, modelljének kialakításán keresztül, egy -

a felhasználói igényeket kielégítő, adott feladat végrehajtást támogató - számítógéppel működtetett rendszert hoznak létre.

Az informatikai rendszerek létrehozásának általános folyamata:

- Definíciós fázis:
 - Cél meghatározás: a létrehozandó rendszer funkcióinak rögzítése a megrendelővel vagy a potenciális felhasználói igények felmérésével.
 - Erőforrások számbavétele.
- Fejlesztési fázis:
 - Tervezés.
 - Kivitelezés.
 - Ellenőrzés, tesztelés: verifikáció és validáció.
 - Dokumentálás.
- Támogatási fázis:
 - Átadás a megrendelőnek.
 - Üzemeltetés.
 - Továbbfejlesztés, karbantartás, evolúció.

A verifikáció során azt vizsgálják, hogy az informatikai rendszer egyes elemei összhangban vannak-e a többi elemmel, ezek együtt tudnak-e működni, és a specifikációban megfogalmazottaknak eleget tesz-e a rendszer. A verifikáció arra a kérdésre felel, hogy „jól működő terméket fejlesztenek?”. Amennyiben a rendszer egy-egy eleme vagy fejlesztési szakasza nem tesz eleget a követelményeknek, úgy az nem hajtható végre, hanem módosítani kell, majd újra megvizsgálni.

A validáció során az informatikai rendszer egészét abból a szempontból vizsgálják, hogy a rendszer megvalósítja-e a projekt kezdetekor meghatározott célokat, eleget tesz-e a rendszer a megrendelő igényeinek. A validáció arra a kérdésre válaszol, hogy „megfelelő terméket fejlesztettek?” A teljes rendszer validálásakor a célok ellenőrzésén túl a biztonsági feltételek teljesülését is vizsgálni kell.

1.2. Tervezési folyamat és dokumentumai

törölt: követelmények

Alkalmas tervezési munkával érhető el a megvalósítás és üzemeltetés magas szintű megbízhatósága, alacsony szintű költsége és jó karbantarthatósága. A tervezési folyamat alábbi fázisai kölcsönhatásban vannak egymással, jó munkaszervezésnél érvényesülni kell a visszacsatolás elvének: a tervek aktualizálása, például a

megvalósítás során történt változtatások kiviteli terveken történő pontos és szakszerű átvezetése a későbbi tevékenységek végrehajtását könnyíti meg.

1.2.1. Tervezési tevékenységek sorrendje

Koncepció tervezés vagy koncepcióalkotás folyamata a tervezés legelső, vagy második feladata, attól függően, hogy mi a projekt alapcélja:

- Új üzleti igényt felkeltésekor a koncepcióalkotás a tervezés első lépése, utána jön az igényfelmérés, hogy hogyan is valósíthatom meg.
- Létező üzleti igény kielégítésekor a nagyvonalú igények ismerete ellenére első lépés az igényfelmérés, majd ezt követi a koncepcióalkotás.

A projektekben a jelenlegi helyzet nagyvonalú feltérképezése után alkotunk egy alapkoncepciót. Ezt szeretnénk megvalósítani, ezekkel a durva célokkal, ezt tudjuk ezzel elérni, ezekhez az ügyfelekhez jutunk el, ennyi idő alatt, kb. ekkora befektetéssel. Ez az a néhány oldalas anyag, amivel elkezdhető a forrás és/vagy a támogatáskeresés. Az EU-s projektekben, ahol címkézve van a pénz, ahhoz keresünk egy koncepciót, hogy hol tudunk belépni és hogyan tudunk erre a termékre, szolgáltatásra igényt felkelteni. Ez nehéz koncepcionális tervezési munka, aminek része a technikai tudományos piaci üzleti ismeretek *state of the art* felmérése, de nem része a tényleges ügyfél igényfelmérés, mert azt már a koncepció tesztelésére, annak finomítására, pontosítására szokás elvégezni.

Az első kötetben nem választottuk szét az előkészítő projektet / munkákat a megvalósító projekttől.

A gyakorlatban az előkészítési fázisban készül el az alapkoncepció, az üzleti koncepció, ami ritkán változik, ez alapján készül el a megvalósíthatósági tanulmány, és ezután születhet meg a döntés a projekt indításáról.

A kiterjedt egész cégre, piacra vonatkozó igényfelmérés (piackutatás, stb.), és az ebből összeállt követelményjegyzék ezután jöhet létre. Különben mire mit kérdezzek, mire gyűjtsem az igényt? Ez vagy alátámasztja az alapkoncepciót, vagy nem, ettől függ a projekt indítása. Azaz az elfogadott üzleti koncepció után már ritkán, vagy inkább nem változik a koncepció, csak a megvalósítás módja kerül megtervezésre. Utána jöhetnek az architektúrára vonatkozó bármilyen tervezési folyamatok, de sohasem előtte.

formázott: Címsor 3;MMK Címsor 3

1.2.2. Konceptcionális vagy magas szintű terv (HLD=High-Level Design)

A koncepcionális vagy magas szintű tervezés feladata, hogy a projektcél teljesülése érdekében kidolgozott dokumentumban összegyűjtött információtartalom szükséges és elégséges legyen a döntéshozóknak a projekttel kapcsolatos határozatuk meghozatalában. Ilyen koncepcionális típusú terv más iparágban, pl. az építőiparban az Építésügyi hatósági engedélyezési terv.

A koncepcionális vagy magas szintű tervdokumentáció tartalma:

- Projektcélok megfogalmazása.
 - Zöldmezős beruházás: új.
 - Barna mezős beruházás: csere, bővítés.
 - Megszüntetés: kivezetés.
- Projekt okok bemutatása.
 - Rendszer vagy elem probléma: meghibásodás, avulás, támogatás megszűnés.
 - Üzleti folyamat megváltozása: új igény jelentkezése, meglévő tevékenység módosítása, átszervezés.
- Projekttel érintett üzleti folyamatok leírása, kapcsolódás más külső rendszerekhez.
 - A projekttel érintett rendszerek, termékek, szolgáltatások vagy folyamatok áttekintése, felhasználói és üzemeltető igények felmérése.
 - Végfelhasználó típusok és az érintett munkaterületek meghatározása, ügyfelek tapasztalatainak elemzése, kompatibilitási kérdések vizsgálata.
 - Rendelkezésre álló adatok/információk felmérése, hiányzó adatok/információk meghatározása.
 - Külső kapcsolatok, kapcsolódó platformok bemutatása.
- Követelményspecifikáció.
 - Műszaki előírások elkészítése.
 - Előírt és/vagy tervezett felhasználói szintű algoritmusok rögzítése.
 - Kényes adatok kezelése.

- Saját erőforrás szükséglet becslése. Saját feladatokhoz, illetve a beszerzendő eszközökhöz és szolgáltatásokhoz kapcsolódó tevékenységek, pl. átvétel, tesztelés bontásban.
 - Humán (képzettség, gyakorlat stb.) és gépi erőforrásigény, kapacitás és átfutási idő, költségkihatás.
 - Adattisztítási, migrálási és beszerzési feladatok meghatározása.
- Beszerzendő eszközök és szolgáltatások nagyvonalú meghatározása, terve.
 - Beszerzési terv elemei: beszerzés formája (közbeszerzési eljárás típusa), humán (képzettség, gyakorlat stb.) és gépi erőforrásigény, kapacitás és átfutási idő, költségkihatás, referenciakövetelmények.
 - Indikatív árajánlatok kérése.
- Kockázatelemzés: meg kell vizsgálni az összes jelentős kereskedelmi, jogi, környezeti, biztonsági és technikai kockázatot, problémát, illetve feltételt.
- Releváns jogszabályok jegyzéke: tervezői nyilatkozat ezek betartásáról (!)
- A rendszer felépítését ábrázoló magas szintű architektúra-diagramok (high-level architecture diagram).
 - Adatbázis architektúra (database architecture).
 - Alkalmazás architektúra, rétegek (application architecture, layers).
 - Alkalmazásfolyamat, navigáció (application flow, navigation).
 - Biztonsági architektúra (security architecture).
 - Technológiai architektúra (technology architecture).
- A rendszerre, ill. környezetére vonatkozó fizikai követelmények meglevő fizikai infrastruktúra használata esetén.
 - Adatátviteli sebesség.
 - Késleltetés.
 - Késleltetési idő ingadozás.
 - Informatikai biztonság.
 - Bizalmasság, sértetlenség, rendelkezésre állás.
 - Fizikai, logikai, szervezési-szervezeti, életciklus.
 - Logolás, mentés, archiválás.
 - Alkalmazott kontrollok.
 - A követelmények teljesülésének mérése.

- A rendszerre, ill. környezetére vonatkozó fizikai követelmények zöld mezős beruházás esetén.
 - A rendszer összetevőinek fizikai kapcsolódásai (rajz).
 - Adatátviteli sebesség.
 - Késleltetés.
 - Késleltetési idő ingadozás.
 - Informatikai biztonság.
 - Bizalmasság, sértetlenség, rendelkezésre állás.
 - Fizikai, logika, szervezési-szervezeti, életciklus.
 - Naplózás (logolás), mentés, archiválás.
 - A kiszolgáló infrastruktúrára vonatkozó követelmények (villamos teljesítmény, légállapot, terület/tér...).
 - Adatátviteli közegek.
 - Kábelek, nyomvonalak, topológia.
 - Vivőfrekvenciák, hatósugarak, karakterisztikák.
 - Segéd objektumok (tereptárgyak, aknák, antennák, antennaárbocok.)
 - Hatósági engedélyek.
 - Technológiák, szabványok.
 - Ethernet, IEEE..., Token ring, Bluetooth, Zegbee...
 - Fizikai eszközök leírása és elhelyezkedése.
 - Szerverek, kliensek, hálózati aktív eszközök, mobil és terepi eszközök.
 - Kiszolgáló infrastruktúra: szerver szobák, patch szobák (kábelrendezők).
 - Kapcsolódás külső rendszerekhez.
 - Kontrollok.
 - Követelmények teljesülésének mérése.

1.2.3. Döntés, projektindítás

A tervezett projekt megvalósításával kapcsolatos döntés általában többlépéses tevékenység. A koncepcionális vagy magas szintű terv alapján meghozott pozitív döntést követheti a megvalósíthatóság mélyebb elemzése, de ez a dokumentum együtt készülhet a koncepcionális tervvel is. A döntéshozók ebben az esetben tervvariánsok alapján hozhatják meg a döntésüket.

A megvalósíthatósági elemzés feladata a követelmények megvalósíthatóságának és fenntarthatóságának a vizsgálata. A koncepcionális tervet a következő tartalmi elemekkel kell kiegészíteni:

- Alkalmazott módszertan bemutatása.
- A megvalósítás lehetséges alternatívái és azok elemzése.
- Környezeti, gazdasági, társadalmi hatások vizsgálata.
- Pénzügyi elemzés.
- A projekt megvalósíthatóságának vizsgálata.

Kedvező, a projektet megvalósító döntés esetén indítják a projektet:

- Projektindító Dokumentum (PID) vagy Projekt Alapító Dokumentum (PAD) elkészítése.

A PID a megalapozott projektkezdéshez szükséges kulcsfontosságú információkat egybefoglaló, és azokat minden illetékes számára elérhetővé tevő dokumentum. A PID-et a projektet irányító testület kell, hogy elfogadja. Részei:

- Formai követelmények.
 - Fedőlap: házi szabvány szerint.
 - Dokumentum leíró belső lap: házi szabvány szerint, verzió, dokumentum leírás stb. Fontos, hogy legyen utalás a projektirányító testület elfogadására.
 - Minőségellenőrző lista: ellenőrző lista, és megfelelés a kiadmányozó ellenőrzésével.
 - Tartalomjegyzék: automatikus létrehozás.
 - Szószedet.
- Érdemi tartalom.
 - Vezetői összefoglaló.
 - Projektismertető, előzmények.
 - Projektműködés leírása, módszertan.
 - Projekt szervezet.
 - Projekt termékek.
 - Projektütemezés.
- Erőforrások (előzetes) foglalása.

1.2.4. Kiviteli vagy alacsony szintű terv (LLD=Low-Level Design)

Az alacsony szintű tervezés (LLD) többkörös tervezési folyamat, magában foglalja a rendszer architektúrájának, interfészeinek, komponenseinek, adatstruktúrájának és algoritmusainak a tervezését. Az egyes szakterületek specialistáinak együttműködése során lépésenként, az egyes elemek finomításával alakul ki az alkalmazási struktúra, a végleges kiviteli terv (Blueprint). A végleges kiviteli terv alapján történik a projekt megvalósítása.

Az LLD az osztályok és a program specifikációi közötti módszerekkel és kapcsolatokkal írja le az osztálydiagramokat, valamint leírja a modulokat, hogy a programozó közvetlenül kódolja a programot a dokumentumból.

Az LLD alkalmazásfejlesztés szempontú elemei és tartalmuk:

- **Rendszerspecifikáció.** A logikai és fizikai rendserspecifikáció, mely a tervezési szakasz teljes folyamatának dokumentációját jelenti. Ebben rögzítik, hogy az elkészítendő informatikai rendszer milyen szolgáltatásokat fog nyújtani, milyen követelményeknek kell megfelelnie.
 - Összefoglaló rendserspecifikáció.
 - Rendszer folyamatábrák.
 - Adatszótár.
 - Adatbázis terv.
 - Funkció és programspecifikációk.
 - Rendszer-interfészek.
- **Logikai rendszerterv.** A logikai rendszerterv célja az aktuális programkód belső logikai kialakítása.
 - Műszaki leírás, a rendszer működési logikája.
 - Adatszerkezet terve.
 - Funkcionális felépítés, a folyamatok, funkciók terve.
 - Felhasználói felület és interfészek terve. „User Interface” (UI) az informatikai rendszer, vagy program azon elemeinek összessége, amelyek az emberrel való kommunikációért felelősek, és biztosítják az ember számára a rendszer irányítását.
 - Navigációs struktúra. A tartalom, és a rendszer által biztosított szolgáltatások logikus elrendezése. Lehetővé teszi, hogy könnyen megtaláljuk, amit keresünk, tájékozódhassunk a rendszer szolgáltatásairól, és nyomon követhessük, hol járunk.

- Kommunikációs kapcsolatok, az alkalmazás hardverrel és más külső rendszerekkel történő kapcsolatai.
- **Fizikai rendszerterv.** A fizikai rendszerterv célja az aktuális programkód fizikai kialakításának támogatása.
 - Műszaki leírás, a rendszer működése.
 - Hardver rajz.
 - Adatterv, adatmodell.
 - Algoritmusok.
 - Jogosultságkezelés.
 - Biztonsági elemek, adatvédelmi terv.
- **Szoftver kiviteli terv** (program specifikáció, funkciók terve). A követelmények következetes és teljes leírása. A szoftver által megvalósítandó feladatok meghatározása és rendszerbe foglalása. A követelmények folyamatosan változnak, ezért a specifikációnak is változtathatónak kell lennie. Működő prototípussal tehetjük érthetővé a specifikációt a felhasználó számára.
 - Programrendszer célja (rendszercélok).
 - Hardver-, szoftverkörnyezet (üzemmód, működési feltételek).
 - Szoftver erőforrás igénye.
 - Alkalmazás fejlesztő eszközök meghatározása.
 - Felhasználói felület („User Interface”) tervek.
 - A programrendszer funkciói és struktúrája (rendszerdiagram, menüszerkezet).
 - Szoftver architektúra.
 - Modulvázak.
 - Adat és objektum specifikációk.
 - I/O tervek.
 - Külsőleg adatbázis kapcsolatok.
 - Tervezési feltételek, korlátozó tényezők.
 - Hivatkozott dokumentumok.
 - Meglévő szoftver dokumentáció.
 - Rendszerleírás.
 - Szállítói hardver/szoftver információk.
 - Technikai referenciák.

- Adatállományok.
- Tervezési specifikáció.
 - Adatleírás (adatstruktúra és adatfolyamok).
 - Származtatott programstruktúra.
 - Struktúrán belüli interfészek.
- Modulonkénti részletes specifikáció.
 - A feldolgozás menete.
 - Működési algoritmus (verbális leírás, pszeudokód, diagram).
 - Interfészek (kézi és gépi inputok, eredmények, dialógusok).
 - Alkalmazandó tervezési technikák, a kódolás módja.
 - Adatok köre és a szervezés módja.
- Fájlstuktúrák és globális adatok specifikációja.
 - Külső fájlstuktúra (logikai szerkezet, rekordleírás, elérési mód).
 - Globális adatok jegyzéke.
 - Fájl/adat keresztreferenciák.
- Folyamat/modul keresztreferencia táblázat.
- Tesztelési előírások, tesztelési dokumentáció.
 - Tesztelési utasítás, tesztadatok.
 - Integrációs tesztstratégia specifikálása.
- Speciális előírások
 - Programegységek, csomagok létrehozásának módja.
 - Speciális átlapolási előírások.
 - Átalakítási feltételek.
- **Projektterv.** A projektterv részletesen leírja az informatikai rendszer megvalósulásának lépéseit.
 - Erőforrás szükségleti terv: a tervezett informatikai rendszer kivitelezéséhez hány és milyen végzettségű ember, milyen szoftverek és hardver eszközök szükségesek.
 - Időszükségleti terv: az informatikai rendszer létrehozásának lépéseihez szükséges vagy rendelkezésre álló idő.
 - A kivitelezésben résztvevők, feladataik és felelősségük.

- A kivitelezés mérföldkövei.
- A rendszer éles indításának előfeltételei.
- **Tesztelési terv.** A rendszer vagy szoftver tesztelési koncepciójának és a teszteseteknek a leírása.
 - Teszt típusok meghatározása.
 - Tesztkörnyezet kialakítása, technikai vonatkozások.
 - A teszt tárgya, körülményei: résztvevők, helyszín és időpont, előfeltételek, szükséges dokumentumok.
 - A tesztről felvett bizonylatok tartalmi és formai követelményei, a teszt bizonylatok kezelése.
 - Tesztelési eljárás: tesztelési pontok, tesztforgatókönyvek, tesztelési jegyzőkönyv, tesztelési hibák.

1.3. Megvalósítási folyamat és dokumentumai

törölt: Dokumentációs követelmények

A megvalósítási folyamat fő szakaszai a fejlesztés, az ellenőrzés (tesztelés) és az átadás-átvétel. E tevékenységek dokumentálása részben a fejlesztéssel párhuzamosan, részben a fejlesztés és tesztelés befejezése után történik. E dokumentumokban kell rögzíteni a rendszer funkcióinak felhasználási módjait és feltételeit, valamint a megalkotásának létrehozási körülményeit, befolyásoló tényezőit is.

A megvalósítás kiinduló dokumentációi a tervezési fázisban kidolgozott tervek. A megvalósítás során a műszaki tervektől történő eltéréseket át kell vezetni ezekben, így a megvalósítás végén a műszaki terveknek valójában nem a tervezett, hanem a megvalósított rendszert kell tartalmazniuk.

1.3.1. Fejlesztés

törölt: A fejlesztéssel kapcsolatos dokumentációs követelmények

Általában az alkalmazások fejlesztésének három elkülönülő fázisa van:

- **Modellezés:** modellezéskor laborkörülmények alatt, általában a fejlesztői bázison működik a szoftver.
- **Pilot fázis:** pilot fázisban az alkalmazás már korlátozottan éles körülmények között működik, például már az üzemi infrastruktúrán, de szimulált külső kapcsolatokkal.
- **Teljes:** ebben a fázisban már éles üzemi környezetben kell működni a szoftvernek, üzemi infrastruktúrán, éles külső kapcsolatokkal.

Az alkalmazásfejlesztés során többféle munkaszervezési módszert használnak, például:

- A formális és dokumentumvezérelt „vízesés modell” nagyméretű, komplex szoftverek biztonságos, ellenőrzött kifejlesztésénél alkalmazzák. Kiemelt jelentőségű a tervezés hangsúlyossága, gondos kivitelezése. A projekt során nagyszámú dokumentum előállítása biztosítja a tervezett szoftver működőképességét, robusztusságát, megbízhatóságát. Minden fázis végén a projekt csapat felülvizsgálja az adott fázist, majd a megrendelő elégedettségétől függően lezárja azt és továbblépnek, vagy ha változtatás szükséges, akkor az előző állapotra lépnek vissza. Ez utóbbi költség és időigényes tevékenység.
- Az evolúciós modellezési elv lényege, hogy a rendszertervezés elején létrehozunk egy rendszer prototípust, azaz egy egyszerű programot, amely a célokat elnagyolva megvalósítja. Ez a modell ellentétben a vízeséssel nem dokumentum központú és nem lineáris, hanem gyakorlat orientált. Az először létrehozott szoftvert fejlesztjük tovább, teszteljük, tovább építjük, javítjuk az esetleges hibákat, hogy minél hamarabb létrejöjjön a célok mindegyikét megvalósító program. Amíg a vízesés modellben egyszer történik a célok meghatározása, a fejlesztés és a validáció, addig az evolúciós modellben minden új prototípus a célok pontosításával kezdődik, majd újabb fejlesztő, és megfelelési (validáló) szakasz következik. A célok, követelmények a rendszer tervezésének legelején nem kiforrottak. Ha esetleg idő előtt elfogy a pénz, akkor is jó eséllyel átadható a megrendelőnek egy nem befejezett, de használható termék. Ennek a modellnek a hátránya, hogy a fejlesztés nem átlátható, rosszul strukturált. Leginkább kis-, és közepes rendszerek fejlesztésére alkalmas.
- A komponens alapú fejlesztés az újrafelhasználható komponensek alkalmazásán alapul. A szoftverfolyamat ezeknek a komponenseknek rendszerré történő integrációjára összpontosít ahelyett, hogy újra kifejlesszék azokat.
- Az Agilis fejlesztési módszerek alapismérve, hogy a szoftver követelmények és a megoldások együtt fejlődnek a projekt kivitelezése alatt, így gyors és rugalmas válaszok adhatók a gyakran változó piaci igényekre, menetközben kiderülő pontosabb megrendelői elvárásokra.

A fejlesztés során folyamatosan készülő és a fejlesztés befejezésekor véglegesített, az aktualizált műszaki tervek mellett készülő további dokumentációk:

[IK2] megjegyzést írt: Amúgy pedig ilyenek vannak hivatalosan:

• Vízesés modell • Evolúciós modell • Komponensalapú és újrafelhasználható rendszerfejlesztés • Spirális fejlesztés • Gyors Alkalmazásfejlesztés (RAD) • RUP (Rational Unified Process) • eXtreme Programming • Agilis szoftverfejlesztés
Isd: <http://mek.oszk.hu/14200/14233/pdf/14233.pdf>

[IK3] megjegyzést írt: ez a rész teljes ismételése annak ami már fent leírásra került vagy kellett volna h kerüljön. ezt a részt a fejlesztési módszertanhoz a 3.2 pontba kell áttenni. Ide már csak az kell, hogy melyik módszertanhoz milyen dokumentációs követelményt írunk elő és a módszerek lényegének az elmagyarázására van itt szükség. Ennek megfelelően ezt áttenném fentre és ide csak a követelményeket tenném be, ami az egyes módszertanokhoz tartozik-*azok elmagyarázása nélkül

- Forráskód: egy konkrét programozási nyelven, a célul kitűzött informatikai rendszer algoritmusai.
- Programozói kézikönyv: programozói kézikönyvnek kell biztosítani, hogy egy képzett programozó megértse a szoftver működését, képes legyen azt javítani, módosítani és tesztelni. Kedvező esetben helyettesítheti a forráskódot.

1.3.2. Megvalósítás ellenőrzése

Ellenőrzött körülmények között végrehajtott tesztelés célja a szoftver hibák kiszűrése. Teszteléskor a tesztelési tervben rögzített körülmények között történik az alkalmazás futtatása, majd a futtatások végén a tesztesetek eredményeit értékelik ki.

A tesztelés történhet modulonként illetve a teljes rendszerre kiterjedően, teszt vagy valós adatokon, fejlesztői vagy éles környezetben.

A tesztelési folyamat lépései:

- Megrendelő igények összegyűjtése.
- Tesztelési terv készítése. A tesztelési terv alapja a rendszer követelményjegyzéke.
- Tesztesetek, szkriptek tervezése.
- Teszt adatok tervezése, esetleg tárolása.
- Futtatás teszt adatokkal, dokumentálással.
- Teszt eredmény kiértékelése.
- Tesztelési dokumentáció zárása.

Tesztet végrehajtók:

- Kódolás közben a fejlesztők.
- Béta verziót már a leendő felhasználók.
- Alfa verzió: éles rendszeren.

Tesztelési módszerek:

- Funkcionális tesztelés vagy fekete doboz módszer (Black-box testing).

A program működésénél csak a bemenetet és a kijövő eredményt vizsgálják, feltételezve, hogy a belső működést nem ismert. Keresik azokat a bemeneteket, amelyekkel hibás kimenet jön létre. A módszer hatékonysága javítható, ha osztályozott bemeneti adatokat használnak, és ehhez felhasználják a specifikációt, illetve a korábbi programváltozatok adatait, eredményeit is. Előnye, hogy szétválasztható a program kódolása és

[IK4] megjegyzést írt: ezt nem értem, a tesztelésre vonatkozó igényekről van szó, vagy a követelményjegyzékben szereplő igényekre-ami meg már rég készen kell h legyen. Pontosítani kellene. vagy az igények összevetése a tesztelési tervvel? nem világos

[IK5] megjegyzést írt: ebbe beleértjük ha van automatizált akár excel-táblás tesztelési felületünk, lehetőségünk, programunk, aminek ilyen inputra van szüksége?

[IK6] megjegyzést írt: itt is az a logikai bajom, hogy mi az h tesztelés az egy dolog, ami az előző módszertani fejezetbe lennének valók, ide az azzal kapcsolatos követelményeket kellene már csak beírunk... végülis maradhat de nem igazán konzekvens a fejezet címmel – vagy azonnal azt is mondjuk meg, hogy ebből mi az amit ellenőrizni kell és milyen dokumentumokat kellene legyártani egy projektnek ebből. a tevékenység leírás és a dokumentációs követelmény keveredik kicsit. de maradhat, mert amúgy kerek, mivel máshol nincs.

tesztelése, hátránya, hogy csak a hiba megléte rögzíthető, a helyét nem tudják megállapítani.

Altípusok: határérték vizsgálat, ok-hatás analízis (döntési tábla alapú vizsgálat), ekvivalencia-osztály vizsgálat.

- Strukturális tesztelés vagy fehér-doboz módszer (White-box testing).

A program működési logikája alapján történő tesztelésnél minden lehetséges útvonalat legalább egyszer megvizsgálunk. Előny a hiba helyének megtalálása, hátránya a sok teszt, tesztelési munka, illetve az, hogy a hiányos vagy hibás szoftverspecifikáció ezzel a módszerrel nem deríthető ki.

- Útvonal-tesztelés.

Cél, hogy teszteléskor minden végrehajtási útvonalat (vezérlési gráfot) bejárassanak a programkóddal, minden feltételes utasítást megvizsgáljanak az igaz és a hamis esetekre.

- Objektumorientált tesztelés.

Az egyes objektumok, objektumcsoportok, osztályok önálló tesztelésekor az összes bejárható útvonal mentén vizsgálják az objektum összes műveletét és attribútumait.

- Szürke doboz tesztelés (Gray-box testing).

A program működés bizonyos részét ismertnek tekintik (fehér-doboz), más részét nem (fekete-doboz), így a hiba helye is meghatározható. Előnyös például a program komponensek együttműködésének vizsgálatánál.

Tesztelés automatizálásának irányzatai:

- Teszt eszközök létrehozása.

Tesztelési keretrendszerek - illeszteni, beállítani kell a fejlesztett programhoz.

A hagyományos programkódolásnak, a felhasználói felület kézi tesztelésének hátránya a nagy élőmunka igényen túl, hogy a tesztelő egyrészt belefárad a hibajavítások miatti folyamatos újra tesztelésbe, másrészt megtanulja úgy elvégezni a tesztelést, hogy ne fusson hibába.

- Teszt vezérelt programozási módszer.

A fejlesztés minden lépésében önműködő teszt eszközzel tesztelik a felhasználó felületet úgy, hogy a teszt környezet szimulálja a felhasználó által generált eseményeket, a billentyű leütéseket, az egérekattintásokat és a hiperlink hivatkozásokat.

A tesztpéldák kiinduló adatait, a felhasználó által rendszerbe vitt és az alkalmazási példa működéséhez szükséges input jellegű információkat előre elkészítik és az adatbázis tesztelést támogató részében tárolják. Így a tesztpéldák bármikor automatikusan lefuttathatók.

Tesztelés során észlelt hibák csoportosítása:

- Bemeneti és kimeneti hiba. Helytelen bemenet elfogadása, helyes bemenet el nem fogadása, hibás kimenet, helyes, de hiányos kimenet.
- Számítási hiba. Helytelen algoritmus, bizonyos adat vagy információ értékeket nem kezel.
- Interfész hiba. Kapcsolati zavar.
- Logikai hiba. Hiányzó esetek, redundáns esetek, hiányzó feltételek.
- Adathiba. Helytelen formátum, inkonzisztens adat.

A tesztelés végén aktualizálni kell a tesztelési tervet és rögzíteni kell az eredményeket ezek összefoglaló dokumentumában, a tesztelési terv és eredményeiben. Ennek tartalma a rendszer vagy szoftver tesztelési koncepciójának, a teszteseteknek és a tesztelés eredményeinek a leírása.

Teszt típusok:

- Statikus tesztelés. A tesztelés ekkor a program futtatása nélkül történik, a kód (dokumentáció) egyszerű feldolgozásával, átolvasásával. Ilyen technológiák pl. a program vizsgálat, a matematikai vizsgálat, a statikus program analízátor, a tisztaszoba technika stb. Célja elsősorban a kódolási technika ellenőrzése, pl. a programrész duplikációk kiszűrése és nem a program helyes működésének az ellenőrzése.
- Dinamikus tesztelés, ahol a tesztelés a program futtatásával történik.
 - Belövési teszt (debuggolás, hibakövetés). A program töréspontok menti vizsgálata, lépésenkénti végrehajtással a belső működés figyelése a hiba és helyének felderítése céljából.
 - Részegység teszt. Egy szoftver részegység, modul önmagában, a környezetétől független vizsgálata.

- Egységtesztek és integrációs tesztek. A komponensenkénti, vagyis inkrementális tesztelés során a komponenseket lépésenként összefűzik és minden összefűzés után tesztelnek. Szolgáltatás tesztelés célja annak megállapítása, hogy a rendszer minden funkcionális követelményt implementál, és azok helyesen működnek.
- Elfogadási teszt (acceptance vagy alfa teszt). Az üzembe helyezés előtti utolsó, valós adatokkal futtatott teszttel dokumentálják, hogy a program eleget tesz-e a tervezett követelményeknek, a megrendelő elvárásainak. Teljes körű használhatósági vizsgálatnál minden felhasználói szerepkört, minden használati módot meg kell vizsgálni.
- Rendszertesztesztelés: a program, a hardver és az adat, mint egységes rendszer vizsgálata.
 - Terheléses teszt (stressz teszt). A rendszer terhelhetőségének, teljesítményének a vizsgálatok során a rendszer egészének működését tesztelik. A rendszer teljesítményét szélsőséges körülmények között mérik, olyan hibákat keresnek, amelyek normál körülmények között csak nagyon ritkán fordulnak elő, valamint a robusztusság ellenőrzése érdekében a terhelést olyan szintre is emelik, amely (elvileg) a használat során nem fordulhat elő. További cél a rendszernek a túlterhelés káros következményeitől való megvédése, pl. adatvesztés elkerülése. Fontos feladat még a megfelelő válaszidők ellenőrzése. Ennek érdekében vizsgálják, hogy a rendszer adott időkorláton belül hogyan teljesít nagy mennyiségű adatokon dolgozva.
 - Teljesítménytesztelés. Különböző konfigurációk és terhelések teljesítményének és hatékonyságának mérése. Az azonos tesztesetek válaszidőinek és feldolgozási sebességeinek meghatározása.
 - Konfigurációtesztelés. A rendszer eltérő környezetekben (hardver, operációs rendszer, egyéb szoftver installációk) működhet. Amennyiben a fejlesztett alkalmazás a program egy korábbi változatát váltja le vagy egy korábbi rendszerhez kell kapcsolódnia, akkor a kompatibilitás mellett külön kell ellenőrizni a konverziós eljárásokat is.
 - Biztonsági és megbízhatósági tesztelés. Az adatbiztonsággal és adatvédelemmel kapcsolatos hibák vizsgálata, valamint a megbízhatósággal kapcsolatos speciális követelmények ellenőrzése. A vizsgálat kiterjed azokra az esetekre is, hogy hogyan lehet a rendszert felállítani, a működést újra indítani akkor, amikor a rendszer hardver, programozási vagy adathiba bekövetkezése miatt leáll, lefagy.

- Dokumentációtesztelés: a kivitelezés (fejlesztési) és az üzemeltetés (felhasználói) dokumentációinak megfelelőség vizsgálata során ellenőrizni kell a dokumentációk teljességét és az elkészült rendszerrel való összhangját. Tesztelni kell a dokumentációkban szereplő összes példát, esetet.

Az integrációs tesztelés típusai:

- Funkcionális vagy gyári teszt (Factory Acceptance Test=FAT).

A FAT protokoll dokumentálja, hogy egy rendszert, alkalmazást megfelelő módon teszteltek a fejlesztés végén, a gyártó létesítményében, elvégezték a végfelhasználói szempontú ellenőrzéseket a rendszeren. Igazolja, hogy a rendszer a kiviteli szakasz előtt elfogadott specifikációk szerint működik. A végleges FAT dokumentáció tartalmazza az eltéréskezelést és a változásellenőrzési eljárást, hogy a vizsgálatot mindkét fél munkatársai, szakértői el tudják végezni önállóan és együtt is.

- Technikai integrációs teszt (Integration Level Testing=ILT).

Az ILT célja a hibák megtalálása az együttműködő egységek vizsgálatakor. A már önmagában tesztelt modulokból összeállított részrendszer, rendszer nem minden esetben fed le a funkcionalitást, ekkor külön kell gondoskodni a megfelelő tesztesetek előállításáról.

- Rendszerteszt (System Level Testing=SLT).

Ekkor a teljes rendszer, az összes modul együttműködését vizsgálják verifikációs és validációs célból. A korábbi teszteléseknél nem felfedezett, nem felfedezhető hibák megtalálása, illetve annak igazolása, hogy a felhasználó céljainak megfelelő a rendszer működése, vagyis a rendszer kiadható a megrendelőnek. A tesztelési munka, a funkcionális és nem funkcionális tesztesetek vizsgálata még a fejlesztő szervezeten belül folyik az éles használat minél pontosabb szimulálása mellett.

- Felhasználói átvételi/elfogadási teszt (User Acceptance Testing=UAT).

Nem a végfelhasználó, hanem a végfelhasználó szervezet kijelölt megbízottja végzi a megrendelő telephelyén, a végleges üzemeltetési körülmények között. Feladata annak megállapítása, hogy a rendszer átvehető-e, vagyis éles üzembe állítható-e. A felhasználó számára releváns esetek vizsgálatának célja elsősorban a verifikáció, annak ellenőrzése, hogy a rendszer sikeresen működik, illetve cél lehet olyan hibák kimutatása, amelyek csak a végleges

működtető környezetben vizsgálhatók. Speciális UAT módszer a béta verzió kibocsátása - kereskedelmi szoftvereknél alkalmazzák. A béta verziót általában korlátozott számban egy olyan felhasználói kör kapja meg, akiktől elvárják, hogy az észlelt hibákat a fejlesztők tudomására hozzák.

1.3.3. Átadás-garancia

A tesztelési folyamatba az ügyfél bárhol beléphet, a két szerződő fél megállapodásától függően. Általában az integrációs teszteket már mindkét fél munkatársai végrehajtják.

Az üzemi körülmények közötti ellenőrzés és ennek megfelelése az átadás egyik kritériuma.

Másik kritérium, hogy a vállalkozó véglegesítse, aktualizálja a fejlesztői, felhasználói és üzemeltetői dokumentációkat. A fejlesztői dokumentációk átadása szerződésfüggő.

Harmadik kritérium esetleges. Természetesen ma is figyelembe kell venni már a tervezés és a kivitelezés egész folyamatában a jogszabályi környezetnek történő megfelelést. Kritikus alkalmazásoknál a tesztelés utolsó mozzanataként a fejlesztő szervezet megvizsgálja, hogy a létrehozott informatikai rendszer megfelel-e a hatóságok által meghatározott szabványnak és ennek igazolására bizonylatot (certification) állít ki.

Mivel az informatikai rendszerek működése mind több élet és vagyonvédelmi kérdést, problémát vet fel, ezért szükségessé válik bizonyos informatikai rendszerek, alkalmazások (pl. IoT) biztonsági szempontú megfeleléségének hatósági ellenőrzése, igazolása.

Átadás-átvétel jelenlegi dokumentumai:

- Licence szerződés (licence agreement)

Az informatikai alkalmazás vagy rendszer fejlesztője és a felhasználó között létrejött megállapodás, amely tartalmazza a rendszer felhasználásának módját, körülményeit, időtartamát, feltételeit, a két félre vonatkozó kötelezettségeket. Rögzíti, hogy a felhasználó milyen jogosultsággal használhatja a terméket, másolhatja-e, tovább adhatja-e stb.

Amennyiben az alkalmazás nem egyedi, hanem kereskedelmi célú, akkor a licence szerződés általában blanketta-típusú, vagyis a felhasználó nem módosíthatja a szerződési feltételeket, vagy elfogadja, vagy nem. A felhasználás feltételei az alábbi témákat érintik:

- A szoftverhez jutás feltételei (pénzért, vagy ingyen).
- A szoftver másolása, terjesztése.
- A használat időbeli korlátai.
- A szoftver forráskódja megismerhető-e, módosítható-e.
- A szoftver átdolgozásával létrejött újabb szoftver felhasználásának feltételei, a terméktámogatás módja (frissítések, javítások, esetleg új verzió) és időtartama.
- A gyártó által vállalt jótállás és szavatosság információ.
- Felhasználói kézikönyv, vagy Használati utasítás („Instruction Manual”, „User Manual”).

Mindazon leírások és magyarázatok összessége, amelyek leírják mire és hogyan használható a rendszer.

- Az informatikai rendszer, szoftver által biztosított szolgáltatások lényege, specifikáció, szoftver és hardver elemek bemutatása.
- Üzembe helyezés, szoftver esetén installálás lépései, lehetőleg képekkel ellátott, laikus által is érthető leírás.
- A rendszer összes funkciójának bemutatása képernyőképekkel együtt.
- A rendszer hardver és szoftver követelményeinek megadása: minimum hardver, amivel, már, ha lassan is, de fut a rendszer, valamint egy optimális konfiguráció.
- Vevőszolgálat és elérhetőségei.
- Üzemeltetési kézikönyv („Operation Manual”).

Rendszergazdai, adatbázis-menedzseri feladatok részletes leírása.

- Műszaki leírás, rendszerkörnyezet.
 - Szoftverkövetelmények.
 - Hardverkövetelmények: szerver, munkaállomás, tűzfal, internet hozzáférés.
 - Egyéb követelmények.
- Alkalmazás telepítése.
 - Előkészületek a telepítésre.
 - Telepítő program futtatása.
 - Telepítés utáni beállítások.
 - Több példány telepítése.

- Alkalmazás eltávolítása.
- Jogosultságok kezelése.
- Alkalmazás működése.
 - Alkalmazás által biztosított szolgáltatások.
 - Logikai és fizikai architektúra.
 - Interfészek.
 - Adatbázis szerkezet.
 - Adat export-import.
 - Adatbiztonság.
- Beállítások.
 - Szerver konfiguráció paraméterei.
 - Adatbázis paraméterek.
 - Webes konfiguráció paraméterei.
 - Aláíró tanúsítvány.
 - Felhasználókhöz köthető beállítások.
- Üzemeltetési feladatok.
 - Mentés, adat visszatöltés.
 - Tanúsítványok telepítése.
 - Időszaki tennivalók.
 - Nagyjavítás (top-down rebuild).
 - Naplózás.
- Biztonsági követelmények: a rendszer szabályos működése érdekében mit szabad és mit nem szabad megengedni a rendszer működése során.
- Hibakezelés.

Egyedi fejlesztéseknél általában a fejlesztők helyezik üzembe a rendszert. Ennek lépései:

- Körülmények ellenőrzése (körülmények-követelmények megfeleléség vizsgálata).
- Hardverek és rendszerszoftverek telepítése.
- Alkalmazás telepítése.
- Éles adatok átvitele, migrálása a régi rendszerből (opcionális).
- Kísérleti futtatás, kiértékelés.

- Átállás, ha volt korábbi rendszer. Típusai:
 - Egy időpontban történő átállás: az új rendszer életbe lépésekor a régiről üzemben kívül helyezik, előtte minden abban tárolt adatot átvisznek az új rendszerbe.
 - Átállás párhuzamos működéssel: a régi rendszert változatlanul futtatják, és üzembe helyezik mellette az újat, a kettő egy ideig egyszerre fut.
 - Szakaszos átállással: hasonló az előző esethez, itt is a két rendszer egy ideig egyszerre fut, viszont az új rendszer egyre több feladatot vesz át, azaz egy időben a feladatok egy részét a régi rendszer, másik részét az új rendszer végzi el, míg nem az összes feladatot átveszi az új.

Üzembe helyezés dokumentumai a Telepítési és az Átadás-átvételi jegyzőkönyvek, melyekben minden lényeges körülményt rögzíteni kell.

Az üzembe helyezéssel párhuzamosan, vagy azt követően a fejlesztő cég gyakran oktatást is tart az új rendszer funkcióiról, használatáról, a megrendelő igényeinek megfelelően.

Nagy, bonyolult rendszereknél a műszaki dokumentumokban külön rögzíthetik az átadás, telepítés műszaki alapkövetelményeit. Amennyiben a rendszer üzemi körülmények között már tudja biztosítani ezeket a minimum feltételeket, például az alapfunkcionalitást, akkor a hiányzó funkciókat a garanciális időben is teljesítheti a szállító.

1.4. Üzemeltetés és dokumentumai

Az üzemeltetés során a fenntartás mellett az alábbi beavatkozások, projekthez kapcsolódó események történhetnek:

- A rendszer karbantartása, frissítése, hibajavítás.

Ennek feltételeit a licence szerződés tartalmazza. Teszteléssel nehéz minden hibát kiszűrni, így előfordulhat, hogy üzemeltetés alatt olyan új bemeneteket kap a rendszer, amelyekkel hibás működés lép fel. A hibát a fejlesztő javító csomaggal (patch) javítja. Az olyan alkalmazásoknál, ahol a naprakészség erős kritérium, például a térképi adatbázisok, ott a patch nem hibát javít, hanem a naprakészséget biztosítja.

formázott: Címsor 2;MMK Címsor 2

- A rendszer bővítése.

Működő rendszerhez új szoftver vagy hardver elem illesztése, adaptálása. Előfordul, hogy ennek a bonyolultsága, nehézsége miatt erre a feladatra a rendszer fejlesztőjét bízzák meg.

- A rendszer korrekciója.

Felhasználói igények változása, vagy nagyobb technológiai fejlődés miatt a rendszer nagyobb volumenű karbantartására, a rendszerbkorrekciójára van szükség.

- Számítógépes nyilvántartás auditálása.

A rendszer működésének időszaki felülvizsgálata. A megbízott független szakértő tevékenységei:

- Az auditálás alapidokumentumainak átvizsgálása.
 - Rendszerleírás.
 - Szabályzatok: általános informatikai szabályzat, általános informatikai biztonsági szabályzat, katasztrófaterv, a számítógépes nyilvántartás üzemeltetési szabályzata, az ügyrend.
 - Szerepkörök leírása nevesítve, legalább a következők: informatikáért felelős vezető, hálózatüzemeltető, adatvédelmi felelős vagy adatbázis adminisztrátor, üzemeltetési felelős vagy rendszer adminisztrátor, a nyilvántartás szakmai vezetője.
- Helyszíni szemle.
 - Szoftver vizsgálata: az alkalmazott rendszer technológiai paraméterei, beállítások, adatstruktúra, export-import, adatbiztonság, mentések.
 - Felhasználói és üzemeltetési kézikönyv.
 - Ügyvitel vizsgálata: szabályzatok, eljárási rend, szerepkörök megfelelő szétválasztása, személyi feltételek rendelkezésre állása.
- Jelentés készítése.
 - Általános vélemény a rendszerről.

- Felmerült hiányosságok, ha szükséges, akkor a pótlendő hiányosságok.
- Javaslat a rendszer elfogadására, vagy elutasítására.
- Döntés a következő felülvizsgálatról.

2. IKT projektek tipizálása

IKT projektek tipizálására egy háromdimenziós teret javasolunk használni:

- 1.) témakörök (informatikai szakterületek).
- 2.) szférák (nemzetgazdasági ágak, gazdasági szektorok).
- 3.) cél (jelleg) szerint.

Viszonylag egyszerűen meghatározható a harmadik dimenzió, a projektek, beruházások célja (jellege) szerint az alapesetek a következők lehetnek:

- Zöldmezős beruházás (greenfield investment)
 - Az informatikai rendszer teljes egészében újonnan létesül működési előzmények nélkül. Előnye a kötöttség nélkülség, hátránya a korábbi működési és üzemeltetési tapasztalatok hiánya.
- Barnamezős fejlesztés (brownfield development)
 - A jelenleg működő informatikai rendszer elavult fő részeinek, moduljainak lecserélése korszerűbb eszközökre, eljárásokra (hardver vagy szoftverrekonstrukció).
 - A meglévő rendszer teljesítmény- és kapacitásszintjének emelése új eszközök bevonásával (eszközbővítés).
 - A rendszer által biztosított szolgáltatások körének kiterjesztése újabb funkciókkal, támogatott tevékenységekkel (alkalmazásbővítés).
- Szinten tartó és helyettesítő beruházás
 - Az informatikai rendszer egyes elemeinek lecserélése anélkül, hogy az új eszközök, modulok a rendszerben illetve a szolgáltatási folyamatban alapvető változást hoznának, vagyis nem jár a működő informatikai rendszer illetve a rendszer által biztosított szolgáltatások bővítésével.
 - Ésszerűsítés, kockázatcsökkentés (diverzifikálás), korszerűsítés.
 - Lejárt üzemi idejű eszközök cseréje, a meglévő informatikai eszközök élettartamának növelése, a teljesítőképességi szinten belüli lehetőségek kihasználása.

A témakörök és szférák szerinti áttekintés kétdimenziós „térképe”:

ábra: IKT projektek tipizálása

[Továbbiakban e két osztályozási paraméter eseteit mutatjuk be.](#)

2.1. Témakörök, informatikai szakterületek

Az informatikai szakterületek fő csoportjai:

- Tartalomkezelés
- Adatfeldolgozás (ügyvitel)
- Termék és tér, folyamat, gyártás tervezése, irányítása
- Eseményközeli mérő, irányító, stb. eszközök
- Infokommunikációs infrastruktúra (berendezések, szoftverek)

2.1.1. Tartalomkezelés

- Tartalomkezelő rendszer (CMS=Content Management System)
 - több személy együttműködésével készülő munkák koordinálására képes.
- Vállalati szintű tartalomkezelő rendszer (ECMS=Enterprise Content Management System)
 - egy intézményen belül, a szervezéshez, működéshez kapcsolódó akták, feljegyzések tárolásával és megosztásával foglalkozik. Segítségével azok az információk is tárolhatók, megoszthatók, amelyek kezelésére kötetlen szerkezetük, változatos formátumuk miatt más, specializált rendszer nem vagy csak körülményesen alkalmas.
- Webtartalom-kezelő rendszer (WCMS=Web Content Management System)
 - leegyszerűsíti a weblapok készítését, segítségükkel a szerzők akár sajátos technikai ismeretek nélkül (HTML nyelv, weboldal feltöltési eljárások) is készíthetnek weboldalt.
- Mobil tartalomkezelő rendszer (MCMS=Mobile Content Management System)
 - a tárolt adattartalomtól adatokat és egyéb szolgáltatásokat nyújt mobil készülékeknek (mobil telefonok, PDA stb.), különös tekintettel arra, hogy egy időben sokféle felépítésű és nagyszámú készüléket kell kiszolgálni.

- Dokumentumkezelő rendszer (DMS= Document Management System)
 - feladata az elektronikus irattár készítése. Támogatja az akták beolvasását, bevezetését, tárolását, akták tartalom szerinti keresését. Olyan technológiákat, eszközöket és módszereket foglal magában, amelyekkel a szervezetek létrehozzák, kezelik, tárolják, keresik, továbbítják, végül lejárataikat követően megsemmisítik a dokumentumaikat, vagyis felügyelik azok teljes életciklusát.
- Komponens tartalomkezelő rendszer (CCMS=Component Content Management System)
 - az adattartalmat, mint összetevőkből összerakott egységet kezeli, támogatva újabb adatok létrehozását a már tárolt komponensek felhasználásával.
- Digitális vagyonkezelő rendszer/ Digitális jogok kezelése (DAM=Digital Asset Management/ DRM=Digital Rights Management)
 - az elektronikus javak rögzítését, rendszerezését, feldolgozását, közzétételét hivatott támogatni. Speciális változatai lehetnek a digitális fényképek, videók zene kezelésére.
- Oktatási tartalomkezelő rendszer (LMS=Learning Management System)
 - oktatási programok, események, távoktatási programok adminisztrációjára, dokumentálására, nyomon követésére alkalmas. Támogatást nyújt például az osztályozások nyilvántartásában, tananyagok összeállításában, kézbesítésében, a közösség online kommunikációjában.

2.1.2. Adatfeldolgozás (ügyvitel)

- Döntéstámogató rendszer (DSS=Decision Support System)
 - szervezetek, csoportok, közösségek hatékonyabb működését és működtetését, vagy a üzleti folyamatok előrejelzését, követését teszi lehetővé.

- Vállalatirányítási információs rendszer/Vállalati erőforrás tervezés (ERP=Enterprise Resource Planning)
 - a vállalat környezetére, belső működésére és a vállalat-környezet tranzakcióira vonatkozó információk koordinált és folyamatos beszerzését, feldolgozását, tárolását és szolgáltatását végző személyek, tevékenységek, valamint a funkciók ellátását lehetővé tevő hardver- és szoftvereszközök összessége.
- Ügyfélkapcsolat-kezelés (CRM=Customer Relationship Management)
 - feladata a jelenlegi és potenciális ügyfelekkel kapcsolatos információk tárolása, a cég saját partnerei felé irányuló folyamatok támogatása (például az ügyfelekkel való együttműködés, a meglévő ügyfelek kiszolgálásakor, az újraértékesítés, vagy a potenciális ügyfelek megkeresésekor).
- Emberi erőforrás-gazdálkodás (HRM=Human Resource Management)
 - a szervezet munkatársainak összességével (a dolgozókkal, a munkavállalókkal, a beosztottakkal, a munkatársakkal), vagyis az emberekkel, mint a szervezet erőforrásával foglalkozik. Célja, hogy biztosítsa az alkalmazottak leghatékonyabb felhasználását a szervezeti és az egyéni célok megvalósítása érdekében.
- Pénzügyi kontrolling rendszer (Finance-oriented management control)
 - feladata a pénzügyi tervezés és ellenőrzés valamint tervvariációk készítése. Elemzési eszközök biztosítják az adatok kiértékelését, a kritikus értékek figyelését és kijelzését. A múltban képződött adatok, eredmények felhasználásával, elemzésével, olyan információkhoz juthatunk, amelyek alapjául szolgálnak a jövőre vonatkoztatott döntések meghozatalában.
- Irányítás-ellenőrzési rendszer (MCS=Management Control System)
 - információkat gyűjt és használ fel különböző szervezeti erőforrások - például az emberi, a fizikai, a pénzügyi és a szervezet egészének - teljesítményének értékelésére.

2.1.3. Termék, tér, folyamat és gyártás tervezése, irányítása

- Számítógéppel segített tervezés (CAD=Computer-aided design)
 - a mérnököket és más tervezési szakembereket tervezési tevékenységükben segítő eszköz, a 2D (síkbeli) vektor-grafika alkalmazásán rajzoló rendszerektől a 3D (térbeli) parametrikus felület- és szilárdtest modellező rendszerekig a megoldások széles skáláját kínálja.
- Geoinformatika (GIS=Geographic Information System/Geoinformatics)
 - alapelemei az elsődleges és másodlagos adatgyűjtési eljárások (input), az adattárolás (data storage), az adatkezelés (management), a földrajzi adatok elemzése (analysis), és a tematikus térképi megjelenítés (presentation). *(Magyar nyelvterületen térinformatika néven honosodott meg).*
- Termék életciklus-menedzsment (PLM=Product Life-cycle Management)
 - a termék kialakításához kapcsolódó adatok kézbentartását biztosítja: a tervadatokon kívül a projekt indításától kezdve a tervezésen és gyártáson át egészen felhasználásáig bezárólag.
- Termék adat menedzsment (PDM=Product Data Management)
 - egy olyan rendszer, ami a tervekhez kapcsolódó minden (CAD) fájlt eltárol.
- Ütemezés, gyártási folyamatok tervezése (Scheduling (production processes))
 - a gyártási folyamat munka és a munkaterhelés tervezését, ellenőrzését és optimalizálását, azaz az emberi és gépi erőforrások kiosztását, anyagok beszerzés tervezését támogatja.
- Folyamatfejlesztési végrehajtási rendszer (PDES=Process Development Execution Systems)
 - a csúcstechnológiák, például a félvezetőgyártás, a MEMS gyártás, a fotovoltaiikus gyártás, az orvosbiológiai eszközök vagy a nanorészecskék gyártásának fejlesztését irányító rendszerek. Az embereket, a különböző háttérrel rendelkező, potenciálisan különböző

jogi személyeket, az eltérő forrásokból származó adatokat, információkat, ismereteket és üzleti folyamatokat integrálja.

- Számítógépes gyártásirányítási rendszer (MES=Manufacturing Execution System)
 - feladata a nyersanyagok késztermékké történő átalakításának nyomon követése és dokumentálása.

2.1.4. Eseményközei mérő, irányító, stb. eszközök

- Folyamatvezérlő rendszer (Process control)
 - feladata a nagyméretű és komplex folyamatok, illetve a folyamatos gyártás (automatikus) vezérlése a konzisztens, gazdaságos és biztonságos termelési szint elérése érdekében
- Felügyeleti vezérlés, ellenőrzés és adatgyűjtés (SCADA=Supervisory Control And Data Acquisition)
 - vezérlőrendszer- architektúra számítógépeket, programozható logikai és diszkrét PID-vezérlőket, hálózati adatkommunikációt és grafikus felhasználói felületeket használ a magas szintű (valós idejű) folyamatfelügyeleti kezeléshez.
- Programozható logikai vezérlők (PLC=Programmable Logic Controller)
 - könnyen programozható logikai egységek. Az ipari szabályozástechnikában, a villamos, vagy villamosan működtetett folyamatok irányításában használt berendezések (digital computer).
- Elosztott vezérlőrendszerek (DCS=Distributed Control System)
 - alkalmazása a nagy bonyolultságú, kritikus folyamatoknál, vagy a több területen történő integrált folyamatirányító rendszereknél szokásos. Általában egy vagy több, a feladatukat önállóan ellátni képes controllerből állnak, melyek hálózatba vannak kötve. A hálózatba kerülnek a munkaállomások, melyeken a felhasználó a különböző egységek irányítását, monitorozását végezheti el. Az egyes munkaállomások egyenrangúak, azok egymás kiváltására alkalmasak és a különböző jogosultságok a felhasználókhöz rendelhetők, így megfelelő redundancia kialakítása esetén a rendszer bármely egységének kiesése miatt nem áll le a folyamat vezérlése.

- Mikrokontroller (MCU=MicroController Unit)
 - vagy mikrovezérlő egyetlen lapkára integrált, általában vezérlési feladatokra optimalizált cél-számítógép. A mikrokontroller egy mikroprocesszor, kiegészítve az áramköri lapkájára integrált perifériákkal.
- Beágyazott rendszer (Embedded system)
 - konkrét feladat ellátására tervezett speciális célú számítógép. Feladata az eszközök gépek digitális vezérlése. Például hordozható személyi használatú eszközöknél (mobiltelefon, okostelefon, digitális óra, kamera és fényképezőgép, GPS eszköz), háztartási gépeknél (okos tv, automata mosógép, kenyérsütő, légkondicionáló, mikrohullámú sütő), járműveknél (motorvezérlő elektronika, ABS és hasonló rendszerek), orvosi műszereknél (CT, MRI, ultrahang berendezés) vagy egészen nagyméretű helyhez kötött berendezéseknél (közlekedési lámpa, ingatlan, gyár és atomerőmű irányító rendszere).

2.1.5. Infokommunikációs infrastruktúra

2.1.5.1. Berendezések

- Szerver (Server)
 - Alkalmazás szerver (Application server)
 - Alkalmazás szerver lehetővé teszi, hogy ne kelljen kliens oldalon telepíteni felhasználói programot, elég Webes böngészőn keresztül kapcsolódni a szervezethez hogy elérjük az alkalmazás által biztosított szolgáltatást.
 - Katalógus szerver (Catalog server)
 - Katalógusszerveren tárolt index és/vagy tartalomjegyzék biztosítja a hálózaton keresett információ elérhetőségét (pl. cím és névszerverek).
 - Kommunikációs szerver (Communications server)
 - Kommunikációs szerverek a kommunikációs végpontok (felhasználók, eszközök) számára a keresés és a kommunikáció végrehajtásához szükséges környezetet tartják fenn.

- Számítástechnikai kiszolgáló (Computing server)
 - Számítástechnikai kiszolgáló (szerver) a számítástechnikai erőforrások, elsősorban a központi feldolgozóegység vagy processzor (CPU=Central Processing Unit) és a véletlen hozzáférésű memória (RAM=Random Access Memory) hálózaton keresztüli megosztását biztosítja.
- Adatbázis-kiszolgáló (Database server)
 - Adatbázis-kezelő szerver tárolja és kezeli, valamint a hálózaton keresztül megosztja az előre definiált tulajdonságokkal rendelkező, táblázatban megjeleníthető információkat.
- File szerver (File server)
 - File szerver tárolja a fájlokat és mappákat valamint biztosítja ezek hálózaton keresztüli megosztását.
- Játékszerver (Game server)
 - Játék szerver biztosítja a játékosok hozzáférését az alkalmazáshoz, illetve az együtt játszásukat személyi számítógépen vagy játékkonzolon.
- Mail szerver (Mail server)
 - Mail szerver biztosítja a postai küldemények kezelését, az e-mail kommunikációt az e-mail küldői és címzettjei között.
- Médiaszerver (Media server)
 - Médiaszerver biztosítja a digitális video és/vagy digitális hanganyagok tárolását és hálózaton keresztüli megosztását. Szemben a fájl szerverekkel, a kiválasztott tartalom nem egyben, teljes fájlként tölthető le, hanem szakaszosan érkezik a felhasználó személyi számítógépére, digitális eszközére úgy, hogy a felhasználónál ez még ne legyen érzékelhető.
- Nyomtató szerver (Print server)
 - Nyomtató szerver a hozzá csatlakoztatott nyomtatók hálózati megosztását, a nyomtatók felhasználók számára történő hálózaton keresztüli fizikai hozzáférését biztosítja.

- Proxy szerver (Proxy server)
 - Proxy szerver a kliensek és a szerverek közötti kapcsolatot, közvetítést biztosítja, fogadja a bejövő forgalmat az ügyféltől, a felhasználótól és elküldi azt a kiszolgálónak, a szervernek. Közben ellenőrzi és szűri tartalmat, javítja a forgalom teljesítményét, megakadályozza a jogosulatlan hálózati hozzáférést.
- Web szerver (Web server)
 - Web szerveren tároljuk a weboldalakot, a weboldalakon megjelenő tartalmakat. A webkiszolgáló teszi lehetővé a világhálót, a tartalmak kliens oldali böngészővel történő megtekintését. Minden webhelynek egy vagy több web szervere lehet.
- Számítógépes kommunikáció hálózati eszközei (Network equipment)
 - Átjáró (Gateway)
 - két eltérő felépítésű hálózat összeköttetésére alkalmas, szükség szerint átalakítja az üzeneteket, karakterkódolásokat, protokollokat és címzéseket.
 - Elosztó (Hub)
 - feladata a hálózat eszközei, szerverek, munkaállomások közötti adatforgalom biztosítása, a jelek megosztása és erősítése.
 - Híd (Bridge)
 - feladata két különböző protokollú hálózat összekapcsolása, LAN (helyi) hálózaton a forgalom szűrése. Helyi forgalmat kifelé nem továbbítja, de a hálózat más részei felé irányuló forgalmat átengedi. A hálózati eszköz MAC (Media Access Control) címe alapján dönti el, hogy továbbítja az adatot vagy nem. MAC cím a hálózati kártyák gyártásakor kapott hexadecimális számsorozat.
 - Jelismétlő (Repeater)
 - feladata az adatátviteli közegben legyengült jel felerősítése, a torzult jelek felismerése, helyreállítása és továbbküldése.

- Kapcsoló (Switch)
 - feladata a hálózat szegmensei közötti összeköttetés biztosítása, a hálózat terheltségének csökkentése (a portok között csökkenti a felesleges forgalmat). Az útvonalszegmensek egymáshoz rendelésével kommunikációs útvonalat épít fel.
- Útvonalválasztó (Router)
 - feladata a hálózati adatforgalom IP protokoll (Internet Protocol) alapú irányítása, az adatcsomagok továbbítása, két vagy több hálózat összekapcsolása, a jelek továbbítása az egyik csatlakozóponttól a másikig. A protokoll, a szabvány meghatározza az egymásnak küldhető üzenetek felépítését, sorrendjét stb.
- Hálózati kártya (NIC=Network Interface Card)
 - olyan vezérlőelem, amely a többi vezérlőkártyához hasonlóan a számítógépbe van beépítve.
- Modem
 - az adatátvitelt teszi lehetővé.
- T elágazó
 - a hálózati kábelről történő leágazást biztosítja.
- Lezáró
 - soros hálózaton a kábelek végét zárja le.
- Vezetékes adatátviteli közeg
 - csavart érpáras kábel (UTP, STP), koaxiális kábel, üvegszálas kábel
- Vezeték nélküli adatátviteli közeg
 - rádióhullám, mikrohullám, infravörös, lézer, bluetooth, műholdas, szórt spektrumú sugárzás

- Egyéb számítástechnikai eszköz, berendezés (Other computing devices and equipment)
 - Személyi számítógép (PC=Personal Computer)
 - önálló, egyetlen személy (az ún. végfelhasználó) által kezelt, kisebb méretű gép saját billentyűzettel, processzorral, operatív memóriával és monitorral ellátott eszköz.
 - Hordozható személyi számítógép (Notebook)
 - teljes értékű PC, az asztali változatokhoz képest a lényegi különbség a kompakt formai kivitelezésben és a hordozhatóságban rejlik. Újratölthető akkumulátor biztosítja, hogy több órán át üzemeljen elektromos hálózat nélkül. Régebbi változata a laptop.
 - Táblagép (Tablet PC)
 - olyan hordozható számítógép, melynek elsődleges kezelési felülete a kijelzőként is funkcionáló érintőképernyője.
 - Okostelefon (Smartphone)
 - PC-szerű funkcionalitást nyújtó mobiltelefon. Régebbi változatai: személyes digitális asszisztens vagy kézisámítógép vagy zsebsámítógép (PDA=Personal Digital Assistant), illetve a telefonos funkcióval ellátott PDA, az XDA.
 - Külső adattároló (Mobile rack)
 - a digitális adatok tárolását biztosító merevlemez (HDD=Hard Disk Drive), a számítástechnikai adattároló berendezés (másképpen winchester) hordozható és opcionálisan csatlakoztatható verziója.
 - Számítógép külső periféria (Computer external peripheral)
 - a gazda számítógép képességeit bővítő, opcionálisan csatlakoztatható hardver: nyomtató, plotter, joystick, lapolvasó, web kamera, digitalizáló tábla, vonalkód olvasó. A PC-billentyűzet és egér általában szükséges eszköz.

- Rackszekrény (Rack)
 - informatikai és telekommunikációs berendezések, valamint a kábelezési termékek tárolására és rendszerezésére szolgáló, jellemzően fémből készült, zárható szekrények.

2.1.5.2. Szoftverek

- Operációs rendszerek (OS=Operating System) a számítógépes rendszerben a programok végrehajtását vezérlik, ütemezik a programok végrehajtását, elosztják az erőforrásokat, biztosítják a felhasználó és a számítógépes rendszer közötti kommunikációt. A kezelt hardvererőforrások a memória, a processzor, a merevlemez és a perifériális eszközök.
 - Szerver/hálózati operációs rendszer (NOS=Network Operating System)
 - A hálózat működését biztosítja, például Microsoft Windows NT, Windows 2000, Windows Server 2003, Windows Server 2008, UNIX, Linux-disztribúciók, Mac OS X, Novell NetWare
 - Személyi számítógép operációs rendszer (PCOS=Personal Computer Operating System)
 - Például: Windows XP, Vista, Windows 7..10, Mac OS
 - Okostelefon operációs rendszer (Mobil OS)
 - Például: Symbian OS, iPhone OS, BlackBerry, Microsoft Windows Phone, Linux, Palm WebOS, Firefox OS, Ubuntu Touch, Google-féle Android, Xiaomi fejlesztette MIUI
- Adatbázis-kezelő rendszerek (DBMS=Database Management System) olyan számítógépes szoftveralkalmazás, amely a végfelhasználókkal, más alkalmazásokkal és az adatbázissal együttműködve adatokat gyűjt és elemez.
 - Relációs adatbázis-kezelő (RDBMS=Relation Database Management System)
 - lekérdezési nyelve a strukturált lekérdezőnyelv (SQL=Structured Query Language).

- NoSQL adatbázis-kezelő (NoSQL)
 - "nem SQL" vagy "nem relációs" adatbázis a relációs adatbázisokban alkalmazott táblázatoktól eltérő módon modellez: a tulajdonságok definiálása rugalmasabb, kötetlenebb.
- Nyílt adatbázis kapcsolat (ODBC=Open Database Connectivity)
 - egy másik adatbázis-kezelő szabvány. Az ODBC szabvány eljárásokat biztosító meghajtó programokkal (driver) lehet egy alkalmazást a programkód módosítása nélkül különböző adatbázisokon futtatni.
- Java adatbázis kapcsolat (JDBC=Java Database Connectivity)
 - a Java programnyelv relációs adatbázis hozzáférését támogatja.
- Egyéb infrastruktúratámogató szoftverek (Other infrastructure support software)
 - Hálózat figyelő, monitorozó (Network Monitoring Tools)
 - feladata a hálózati- és internet forgalom monitorozása, kártékony programok illetve bizonyos tartalmak tiltása.
 - Hálózati topológia felderítő (Network topology reconnaissance)
 - támogatásával nyomon követhető a konfiguráció változása valamint a meghibásodás és annak hatása a felügyelt hálózati részben.
 - Hálózat-emuláció és felderítés (Network Emulator)
 - alkalmazásával emuláció közben a vizsgált program minden fontosnak ítélt szempontból a valóságnak megfelelő és azzal egyenértékű emulátorral áll kapcsolatban, így a valós világhoz hasonló környezetben végezhetjük a tesztelést. A vizsgált program teljes mértékben független az emulátortól, vagyis az így tesztelt program már ténylegesen működőképes.

2.2. Szférák (nemzetgazdasági ágak, gazdasági szektorok) felosztása

A felosztás két fő csoportja:

- az anyagi termelés
- és a nem anyagi ágak.

2.2.1. Anyagi termelés

- Alapvető anyagi termelés
 - feldolgozóipar (könnyűipar, nehézipar, élelmiszeripar)
 - energia ipar (villamosenergia-, gáz-, hőellátás, légkondicionálás)
 - építőipar (létesítmény, építmény, épület)
 - bányászat, kőfejtés
 - mezőgazdaság (növénytermesztés, állattenyésztés)
 - erdőgazdálkodás, halászat, vadászat, vadgazdálkodás és - ellátás
 - háztartás munkaadói tevékenysége, termék előállítása, szolgáltatás végzése saját fogyasztásra
- Kiegészítő szolgáltatások
 - szállítás, közlekedés, raktározás (személy, teher, önvezérelt)
 - infokommunikáció (hírközlés, média, műsorszórás, stúdió, műhold)
 - közmű (vízellátás, szennyvíz gyűjtése, kezelése, hulladékgazdálkodás, szennyeződésmentesítés)
 - javítás, karbantartás (gépjármű, számítógép)
 - bel- és külkereskedelem
 - szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás
 - pénzgazdálkodás (bank, tőzsde, szerencsejáték) és biztosítás, valamint ingatlanügyletek
 - szakmai, tudományos, műszaki tevékenység, szolgáltatás (tervezés, kutatás, fejlesztés, innováció)
 - adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység

2.2.2. A nem anyagi ágak

- Humán ellátás, szolgáltatás
 - személyi- és üzleti szolgáltatás (fodrászat, temetkezés)
 - lakás-, város- és községgazdálkodás

- humán egészségügyi-, nyugdíj- és szociális ellátás
 - oktatási és kulturális szolgáltatás (művészet, szórakoztatás, szabadidő)
- Többi élőlény
 - természetvédelem
 - állategészségügy
 - állat képzés
- Köszolgáltat és közérdek
 - hivatal (köz- és szakigazgatás, kormány, önkormányzat)
 - hon-, rend- és katasztrófavédelem
 - érdekvédelem, - képviselet, - egyeztetés intézményei (kötelező társadalombiztosítás)
 - politikai pártok és szervezetek
 - egyházak
 - polgári szerveződések és egyesületek

3. Mérnöki szakma sztenderd dokumentumai

A mérnöki szakma sztenderd dokumentumai közül bemutatjuk a címlapot, a tervezői nyilatkozatot és a műszaki leírást (HLD fázisban).

Tender címe																	
Tervszám:																	
Kötet címe																	
XXX MUNKÁK																	
KIVITELI TERV																	
ÁLTALÁNOS KÖTET																	
04																	
03																	
02																	
01																	
00																	
Módo- sítás:	Dátum:		Módosítás tartalma:										Módosítást kezdeményezte:				
Megrendelő, kivitelező:			Beruházó, üzemeltető:				Mérnök, műszaki ellenőr:				Generáltervező:						
Pecset, aláírás			Pecset, aláírás				Pecset, aláírás				Pecset, aláírás						
Tender	Tervfajta		Helyszín				Szakág		Szakági alcsoport		Irat- vagy rajzszám		Módosítás		Év	Hónap	Nap

ábra: Műszaki dokumentum címlap minta

FEJLÉC

Iratszám: TENDER-VKV-KÖTET-SZAKÁG-01-I-001-01-DÁTUM

Tsz.: tervszám

Tender megnevezése

Tender kötet

<szakág> MUNKÁK

ÁLTALÁNOS KÖTET

TERVEZŐI NYILATKOZAT

A vonatkozó hatályos rendeletek előírásának megfelelően a <XXX Vállalkozó> nevében kijelentjük, hogy a tervezett létesítménynél a műszaki megoldások megfelelnek általános érvényű és eseti hatósági előírásoknak, a vonatkozó, nemzeti szabványok előírásainak, azoktól eltérésre nem volt szükség.

A tervezők aláírásukkal kinyilvánítják, hogy a tervekben és a műszaki leírásokban foglalt megoldások mindenütt megfelelnek:

- Az általunk tervezett megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, így különösen az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvény (Étv.) 31. §-ának (1)-(2) és (4) bekezdésében meghatározott követelményeknek és az eseti hatósági előírásoknak.
- A 253/1997. (XII.20.), az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK) szóló Korm. rendeletnek.
- Az 1996. évi XXXI. számú, a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló törvénynek, és a kapcsolódó, 54/2014. (XII. 5.) BM., az Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ) kiadásáról szóló rendeletnek.
- Az 1993. évi XCIII. számú, a munkavédelemről szóló törvény előírásainak.
- Az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről szóló 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet előírásainak.
- A „TENDER” tender dokumentációban rögzített üzemeltetői előírásoknak, a tervezési irányelveknek, szabványoknak.

A dokumentáció elkészítéséhez szükséges kiinduló adatok az alábbiak:

- „TENDER” című tender dokumentáció vonatkozó tervkötetei és dokumentumai.
- A Megbízó tervtárában rendelkezésre álló tervek digitális másolatai.
- Társ szakágak, különösen az építészet és gépészet szakág kiviteli tervei.
- Helyszíni bejárásokat szerzett tapasztalatok, felmérések.

Kijelentjük továbbá, hogy a dokumentációt az alábbiakban felsoroltakkal egyeztetettük: Megbízó, Mérnök, üzemeltetők, társtervezők (a kapcsolódó szakágak szaktervezői), stb.

Budapest, 2018. hónap. nap.

Nyilatkozó tervező:

neve:	címe:	szakága:	jogosultsága:	aláírása:
<név>	<cím>	<szakág>	<típusa, száma>	

XXX
műszaki igazgató

XXX
tervezői irodavezető

ábra: Tervezői nyilatkozat minta

Egy általános mérnöki tervezési feladat műszaki leírásának szerkezete a következő:

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

2. BERENDEZÉSEK

- 2.1. Meglévő állapot
- 2.2. Tervezett berendezések

3. XXX RENDSZER

- 3.1. Meglévő állapot
- 3.2. Tervezett XXX rendszer
- 3.3. XXX rendszer kialakításának elvei
- 3.4. YYY rendszer
 - 3.4.1 ZZZ rendszer

4. KÁBELEZÉS, KÁBELTARTÓ SZERKEZETEK

- 4.1. Meglévő állapot
- 4.2. Tervezett kábelezés

5. ÉRINTÉSVÉDELEM

- 5.1. Meglévő állapot
- 5.2. Tervezett állapot

Az érintésvédelmek megfelelőségét, mérési jegyzőkönyvvel (jegyzőkönyvekkel) igazolni kell.

XXX hálózat

Általános előírások

6. TŰZVÉDELEM

A tervezést az 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról, valamint az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról szóló 54/2014. (XII. 5.) BM. számú rendelet (az OTSZ) vonatkozó előírásainak betartásával végeztük el.

A XXX helyiségek tűzveszélyességi osztályba sorolása: „D” mérsékelt tűzveszélyes

A XXX tűzszakaszokra bontását és az általános tűzvédelmi előírásokat az építész tervek és a tűzvédelmi műszaki leírás tartalmazzák (<TERV SZÁM>). A tűzszakasz ábrákat jelen dokumentációba is becsatoltuk, továbbá a tűzszakasz határok az M 1:50-es léptékű helyszínrajzokon pontvonallal feltüntetésre kerültek.

Az átépítés során alkalmazni kell a többlépcsős feszültség lekapcsolási igény előírásait, az alábbiak szerint:

1. fokozat:
2. fokozat:
3. fokozat:

A kivitelezés során az OTSZ villamos berendezésre vonatkozó létesítési előírásait maradéktalanul be kell tartani. A kivitelező köteles az elkészített berendezést tűzvédelmi szempontból is felülvizsgálni és a kivitelezői nyilatkozatban ennek eredményéről nyilatkozni.

7. ELEKTROMÁGNESES SUGÁRZÁS ELLENI VÉDELEM

8. VILLÁMVÉDELEM

Az állomási felépítmények (kijáratok, liftek, felszíni szerkezetek) villámvédelmének tervezését az 54/2014. (XII. 6.) BM számú, az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról szóló rendelet betartásával terveztük.

A villámvédelem fokozata: XXX

A koordinált túlfeszültség védelem fokozata: YYY

A kivitelezésnél a fentiekben említett OTSZ-en kívül az alábbi szabványokban foglaltakat is figyelembe kell venni:

MSZ EN 62305-1:2011 Villámvédelem 1. rész: Általános alapelvek.

MSZ EN 62305-2:2012 Villámvédelem 2. rész: Kockázatelemzés.

MSZ EN 62305-3:2011 Villámvédelem 3. rész: Építmények fizikai károsodása és életveszély.

MSZ EN 62305-4:2011 Villámvédelem 4. rész: Villamos és elektronikus rendszerek épületekben

9. ÜZEMBE HELYEZÉS, MŰSZAKI ÁTADÁS

A próbaüzem és az integrált próbaüzem a műszaki átadási eljárást megelőzően elengedhetetlen, a műszaki átadás megkezdésének feltétele. Lebonyolításról a Vállalkozóval megkötendő szerződésben külön rendelkezni szükséges.

A próbaüzem megvalósításának tartalmáról, lefolytatásának módjáról Próbauzemi Terv kell, hogy készüljön, mely tervnek igazodnia kell a kivitelezés szakaszos, ütemek szerinti megvalósításához. Ugyanakkor a kivitelezési ütemtervben a próbaüzemek részére időpontokat, időtartamokat kell biztosítani, gondolva az esetlegesen sikertelen próbaüzemek ismételt elvégzésének lehetőségére is.

Ennek folyamata, lépései a következők:

- elkészült, telepített berendezések üzemi, működési próbái
- próbaüzem
- XXX integrált próbaüzem,
- teljes XXX és ZZZ rendszer integrált próbaüzeme

A fenti folyamatok során interfész egyeztetés alapján együtt kell működni a XXX tender Vállalkozóval és a társ szakágakkal. Részletes leírást lásd a tender dokumentáció 3. kötetben.

10. BERENDEZÉS LISTA

Tervjel	BERENDEZÉSEK megnevezése	Helye	Státusz	Port szám

ábra: műszaki leírás minta

4. Dokumentum minták

Műszaki, így az informatikai projektekből alkalmazott dokumentumtípusok:

- Műszaki leírás/előírás
- Tervezői nyilatkozat
- Tervjegyzék
- Számítások dokumentációi
- Beépítendő anyagok, eszközök, modulok jegyzéke
- Címzési táblázatok (IP. SW blokk)
- Műszaki utasítások
- Zaj és rezgésvédelmi előírások
- Építési engedélyek
- Mérések
- Helyi szabályzatok
- Karbantartási utasítások
- Munkavédelmi nyilatkozat
- Tűzvédelmi szabályzat
- Meglévő rendszerek leírásai, utasításai
- Építési napló, fejlesztési napló
- Üzembe helyezési munkaprogram
- FAT jegyzőkönyvek
- Beüzemelési jegyzőkönyvek

Műszaki leírás részei, fejezetei:

- Rendszerek specifikálása, meglévő, tervezett állapot
- Kábelezés, kábeltartó szerkezetek (HW inf.)
- Érintésvédelem (HW inf.)
- Tűzvédelem
- EMC védelem
- Katasztrófavédelem (pl: villámvédelem)
- Üzembe helyezés, műszaki átadás követelményei, menete
- Berendezés lista
- Kommunikációs IF-ek, működésük
- SCADA-HMI-MES-ERP-3rd entity vezérlésátadási metodika
- A rendszer leírása, kezelési helyek, jogosultságok, engedélyek, tanúsítványok, csatlakozási pontok, ember-gép kapcsolatok
- SW komponensek, azok működése

- Hibakezelés, hibaanalízis, diagnosztika, monitorozás, rendszer öndiagnosztika, rendszerek viselkedése dedikált és nem dedikált helyzetekben
- Naplózás, trendek
- Figyelmeztetések, jelzések és azok értelmezése, logok
- Adatszolgáltatások a kapcsolódó rendszerek között
- Teljesítmény, rendelkezésre állás
- Alkalmazott azonosító rendszer (nevezéktan)
- Előírások, szabványok, minőségbiztosítás (HW, SW)
- Alkalmazott rövidítések, fogalmak (dokumentumban alkalmazott)

Rajzos tervek:

- Hálózat kiépítési terv
- Gyengeáramú terv (szerverek, repeaterok, rendezők)
- HMI, SCADA jelkészlet dinamikája – képernyőtervek, formok, jelkészletek
- HMI, SCADA menüstruktúra diagramja
- Kommunikációs terv (eszköz, blokk, etc.), szoftver elemek kapcsolási vázlata, SW architektúra
- Állapotgráfok, modellek (logikai, fizikai, szervezeti, adatbázis)
- Területenként, layerenként specifikus pl mérésadatgyűjtés, ügyviteli rendszer

Az informatikában gyakran használt dokumentumok szerkezetét mutatjuk be a következő részben.

4.1. Előzetes Megvalósíthatósági Tanulmány

1. Bevezetés

2. Helyzetfelmérés

- Használt fogalmak
- A témával kapcsolatba hozható szervezetek
 - Szervezet típusok szerinti csoportosítás
 - Adattartalom szerinti csoportosítás
 - Csoportosítás jogszabály alapján
- Jogszabályi háttér
 - Előzmények
 - Témával kapcsolatos alapvető jogi szabályozás bemutatása: törvények, kormányrendeletek, miniszteri utasítások
 - Szakmai szabványok, kamarai szabályozás: ISO, ISACA, TÜV, ajánlások, segédletek, etikai kódex
 - Vállalati szabályozás: szervezeti és működési szabályzat, igazgatói utasítás, stb.
- Felmérés
 - Felmérés módszertana
 - Irodalmazás, interneten található információk összegzése
 - Interjúk, kérdőívek információi
 - Felmérés szakmai szempontú eredményei
- Kapcsolódó piaci környezet vizsgálata
 - Emberi erőforrás korlát
 - Jövedelmi/társadalmi háttér
 - Technológiai korlát
 - Várható felhasználók, hasznosítók köre
 - Üzleti környezet minősítése

3. Elemzés és javaslat

- Igény meghatározása
 - IKT beruházások, projektek elemzése

- Termék életciklusok vizsgálata
- Javaslattal érintett célcsoportok meghatározása
- Meglévő megoldások vizsgálata adattartalom és cél szempontjából
- Javasolt intézkedések
 - Jogszabályi jellegű javaslatok
 - Szervezeti jellegű javaslatok
 - Szakmai jellegű javaslatok
 - IKT jellegű javaslatok

4. A megoldás vizsgálata

- A megoldás értékelése
 - Általános kérdések
 - Konkurens megoldásokkal történő összehasonlítás
 - A közép vagy rövidtávú üzleti stratégia megváltozása
 - Jövőbeni (továbbfejlesztési) feladatok
- A projekt hasznosságának vizsgálata
 - Szervezet működése szempontjából
 - Pénzügyi hatások
 - Társadalmi összefüggések, átláthatóság, korrupció, stb.
- Találmány, szabadalom

5. Műszaki szempontok

- A koncepció összeállítása során figyelembevett lehetőségek
- Fejlesztendő alkalmazás koncepciója
 - Érintett üzleti folyamatok
 - Megváltoztatott és / vagy új algoritmusok
- Az adatbázis informatikai koncepciója
 - Az adatbázisban nyilvántartott és lekérdezhető adatok köre (entitások)
 - Adatosztályozás módszere
 - Tárolt adatok és kezelésük
 - Érzékeny adatok kezelése, teljes körűség, visszacsatolás, zárás

- Előzetes vizsgálat (pilot projekt) kritériumai
 - A pilot adatbázis adatmodellje: adatcsoportok és adatmezők, törzsadatok, sztenderd lekérdezések
 - Folyamatok
 - Szoftver funkciók
 - Alkalmazhatóság vizsgálati célok

6. Pénzügyi kérdések

- Projekt pénzügyi koncepciója
 - Kivitelezés és fenntartás várható költségei
 - Érintett folyamatok és szervezetek változtatásának költségbecslése
 - Tervváltozatok és pénzügyi értékelésük
- Piaci lehetőségek vizsgálata
 - A piac nagysága
 - A piac szereplőinek száma
 - Várható bevétel
 - Egyéb bevételi lehetőségek
 - Árpolitika
 - Adózási kérdések
 - Ráfordítások
- Projekt várható megtérülése

7. A projekt kockázatelemzése

- Érdekcsoportok
- Fejlesztést segítő egyéb külső feltételek
- SWOT elemzés

8. Összefoglalás

4.2. Megvalósíthatósági Tanulmány

1. **Bevezetés**
2. **A fejlesztési feladat megfogalmazása**
 - A feladat rövid összefoglalása
 - Interoperabilitási követelmények teljesülése
3. **A fejlesztési terület összefoglaló bemutatása**
 - Az üzleti folyamatok, pl. a nyilvántartási rendszer és helyzete
 - Nemzetközi vonatkozások
4. **A probléma kezelése**
 - Az üzleti folyamatok fejlesztési koncepciója
 - Adattárház kialakítása
5. **A fejlesztés célja, a tervezett eredmény**
 - A hosszú távú terv célja
 - Célok hierarchiája
 - Magasabb szintű tervben (országos, ágazati/tröszt, cégcsoport, stb.) megfogalmazott célok teljesülése
 - A beavatkozás indoklása
 - Hosszú távú fejlesztési terv által kezelt problémák típusai
 - Számszerűsített célok és várható eredmények, pl.:
 - Üzemidő alatti hiba miatt történő leállások aránya
 - Működési idő alatti zavarmentes szolgáltatás aránya
 - Érintett szolgáltatást igénybe vevők elégedettsége
 - A projekt hatására létrejött on-line szolgáltatások száma
 - Tájékoztatási adatok
6. **A javasolt fejlesztés menete**
 - Hosszú távú fejlesztési terv ütemezése
 - Projekt tevékenységei
 - Projekt ütemezése

7. A projekt végrehajtásának szervezeti háttere

- Belső erőforrás
- Külső erőforrás

8. A projekt forrásigénye

- A projekt keretében elszámolható költségek
- Finanszírozási források
- Beszerzési terv
- Költség - haszon elemzések
 - Vizsgálat a szolgáltatási díjak szempontjából
 - Projekt társadalmi hasznosságának vizsgálata
- Üzemeltetés, pénzügyi fenntarthatóság forrásai
 - Fejlesztés bevétel kihatásai
 - Fejlesztés eredmény kihatásai
 - Fejlesztés üzemeltetési költség kihatásai

9. A projekt kockázatelemzése

- Érdekcsoportok
- Fejlesztést segítő más fejlesztések, külső feltételek
- SWOT elemzés

10. A műszaki kiviteli terv főbb szempontjai

- A projekt során megvalósítandó feladatok
- Kommunikációs tevékenységek
- Oktatási tevékenységek
- Projektirányítás és adminisztráció
- Humán erőforrás tervezés
 - Fejlesztési feladatok humán erőforrás igénye és költsége
 - Egyéb szolgáltatások
- Az architektúra koncepciója
 - Alap rendszer
 - Feldolgozó réteg
 - Szolgáltató réteg

- Üzemeltetés, mentés, archiválás koncepciója
 - Információ életciklus kezelés
 - Adatbiztonság technológia
 - Mentési és helyreállítási technológia
 - Adattömörítési eljárások az adatbázisban
 - Üzemfolytonosság és katasztrófatűrés
 - Helységek biztonsági szempontjai
- Fejlesztői környezet koncepciója
 - Fejlesztő eszközök
- Kereskedelmi beszerzésű eszközök tervezése

11. Összefoglalás

4.3. Projekt Részletes Megvalósíthatósági Tanulmány

1. Vezetői összefoglaló

2. Helyzetértékelés, projekt háttér

- Projektgazda bemutatása
- A megvalósításban részt vevő konzorciumi tagok, együttműködő partnerek bemutatása
- Helyzetelemzés, a program gazdasági hátterének bemutatása
- A projekt szükségességét alátámasztó probléma bemutatása
- Jogi háttér összefoglalása
- Technológiai háttér összefoglalása
- A projekt szakmai elhelyezése a hazai és a nemzetközi viszonylatban
- A projekthez kapcsolódó hazai és külföldi „jó gyakorlatok” bemutatása

3. A projekt céljai, tevékenységei

- Célok hierarchiája
- A projekt célcsoportjai, az érintettek köre, a fejlesztések hatásterületei
- Az elérendő célokhoz szükséges tevékenységek bemutatása
- A tevékenységek összefoglalása
- Szakmai tevékenységek részletezése
 - Vonatkozó engedélyköteles tevékenységek felderítése
 - Engedélyköteles frekvencia használat felderítése
 - Szükséges hatósági és tulajdonosi engedélyek
 - Tevékenységekhez tartozó szakmai kompetenciák
- Horizontális tevékenységek
 - Projekt előkészítés
 - Projektmenedzsment
 - Szakmai vezetés
 - Beszerzések (közbeszerzések) lefolytatásához szükséges tevékenységek
 - Minőségbiztosítás
 - Ajánlott/kötelező nyilvánosság biztosítása
- Kommunikációs tevékenység
 - A kommunikációs tevékenységek összefoglaló leírása

- A célcsoportok és az érintettek kommunikációs szempontú elemzése, kommunikációs üzenetek megfogalmazása
- Kommunikációs eszközök azonosítása
- Projekt ellenőrzés eszközei, (monitoring) mutatók
- A projekt megvalósítás szervezeti keretei
 - A projekt résztvevők közötti feladatmegosztás
 - A projektszervezetben belüli feladatkörök
- A projekthez kapcsolódó programok, projektek
- A projekt tevékenységeinek az ütemezése
 - Átfutási idő tervezése
 - Kapcsolati mátrix
 - Folyamatelem szintű átfutási időtervezés
- Beszerzési terv

4. A projekt finanszírozása, pénzügyi elemzés

- Pénzügyi terv
 - A projekt fő tevékenységenkénti költségadatai
 - Projekt feladatonként tervezett költségek
 - Projekt időszakos (pl. negyedéves) cash-flow terve
- Pénzügyi kockázatok elemzése
 - Erőforrás rendelkezésre állás vizsgálata
 - Források ütemezés szintű rendelkezésre állás vizsgálata
 - Fenntartás finanszírozás vizsgálata
- Megvalósíthatósági és fenntarthatósági kockázatok elemzése
 - Jogi kockázatok
 - Intézményi - szervezeti kockázatok
 - Társadalmi jellegű kockázatok
 - Szakmai jellegű kockázatok
- Fenntartás vizsgálata
 - Erőforrás szükséglet meghatározása
 - Technológiai avulás prognosztizálása

5. A projekt eredményei, hatásai

- A beavatkozások várható hatása
- Minőségi hatások
- A projekt hozzájárulása más programokhoz, projektekhez
- Gazdasági szempontú hatásvizsgálat

4.4. PID és termék leírás

1 Vezetői összefoglaló

- Jelen dokumentum tárgya, célja
- A projekt célja
- A projekt időbeli kiterjedése
- Jelen dokumentum szerepe a projektvégrehajtásban
- Jelen dokumentum helyzete
- Jelen dokumentum tartalma

2 Projektismertető, előzmények

- A projekt megvalósítás okai, célja (a donor szempontjai)
- A projekt meghatározása
 - A projekt célkitűzései
 - Hosszú távú célkitűzések
 - Közvetlen célkitűzések
 - Haránt irányú szempontok
 - Hasznosulás (Mi, mire, hogyan)
 - Rövid távú (azonnali) eredmények
 - Hosszútávon
 - A projekt haszna (Kinek, mennyi)
 - Szervezetén/intézményen belül
 - Ügyfélkörnél
 - A projekt társadalmi hasznossága
 - Szervezeti/intézményi háttér bemutatása
 - Szervezeti/intézményi stratégia
 - Működő informatikai rendszerek
 - Külső kapcsolatok
 - A projekt érdekeltjei
 - Fejlesztéssel érintett érdekek és érdekcsoportok
 - A fejlesztés sikeréhez kapcsolódó kommunikációs szükségletek

- A megvalósításban közreműködő szervezetek/intézmények
 - A projekt kedvezményezettje
 - A projekt felügyeleti szerve
 - A projekt kivitelezői
 - Pályázatnál:
 - Kíró szervezet
 - Közreműködő szervezet
- A projekt szerkezete
 - A projekteredmény cél/funkció struktúrája
 - A projekteredmény funkcióhordozóinak struktúrája
 - A projekteredményt előállító tevékenységek struktúrája
- Költségtervek (a donor által jóváhagyott)
 - Projekt előkészítés költségei
 - Projekt menedzsment költségei
 - Végrehajtáshoz közvetlenül kapcsolódó személyjellegű kifizetések, bérjárulékok
 - Beruházások/Eszközök
 - Projekt megvalósításhoz igénybevett szolgáltatások
 - Egyéb szolgáltatások
 - Elszámolásra nem kerülő költség
 - Pályázatnál: a kifizetési kérelmek benyújtásának tervezett ütemezése
- A projekt kiterjedése
 - A projekt szakmai kiterjedése
 - Funkcionális kiterjedés
 - Tevékenységbeli kiterjedés
 - Időbeni kiterjedés
 - Földrajzi kiterjedés (projekt helyszínek)
- Korlátok
- A projektteljesítés mérőszámai, pl.:
 - Üzemidő alatti hiba miatt történő leállások aránya
 - Működési idő alatti zavarmentes szolgáltatás aránya
 - Érintett szolgáltatást igénybe vevők elégedettsége

- A projekt hatására létrejött szolgáltatások száma
- stb.
- Minőségi elvárások
 - A hasznok ellenőrzése (indikátorok)
 - Időtartam (hogyan felel meg a terveknek)
 - Költségek (hogyan felel meg a terveknek)
 - Stratégiai szempontok (pl. hogyan viszonyul egymáshoz az intézményi és a támogatói stratégia)

3 Módszertan

- Sajátosságok
 - Projektgazda
 - Partnerek
 - Nemzetközi vonatkozások
 - stb.
- Projektmenedzsment módszertan kiválasztása
- Projektmenedzsment módszertan alkalmazása
 - Szervezet
 - Tervek
 - Kontrol
 - Szakaszok
- A megfogalmazott alapkövetelmények
 - Dokumentumkezelés
 - Dokumentumok meghatározása a projektmenedzsment módszertan szerint, tárolás, verziók, ezek nyilvántartása
 - Változás és verziókezelés
 - Döntéshozatali eljárás, dokumentálás
 - Konfiguráció-kezelés
 - Tervek, termékek változása, verziói, ezek nyilvántartása
 - Minőségbiztosítás

- Projekt megfigyelés
- A projektmegvalósítás további alapkövetelményei
 - Gondosság
 - Partnerség
 - Projektszervezet kialakítása
 - Projektszakaszolás
- Projektkontroll
 - Tevékenység lebontás
 - Projekttermék meghatározás
 - Feladat meghatározás
 - Belső előrehaladási jelentések tartalma
- Minőségbiztosítás
 - Alapelvek lefektetése. Utalás később kidolgozandó tervekre A projektmegvalósítás minőségének folyamatos biztosítása
 - A projekt termékeinek minőségbiztosítása
- Kockázatkezelés
 - A dokumentumokban megfogalmazott kockázatok
 - Kockázatkezelés a kivitelezés során
- Projektvezetési folyamatok
 - Fejlesztési módszertan
 - Rendszerüzemeltetési módszer
 - Biztonsági szabályok
 - Projektmarketing
- A projektvezetési folyamatok összetevői
 - Szervezet
 - Adminisztráció
 - Projekt Kommunikáció
 - Problémakezelés
 - Nyitott kérdések kezelése
 - Emberi erőforrás kezelés

- Tervezés
 - Projekttervek karbantartása
- Projekt kontroll
 - Monitoring, ellenőrzés és jelentés
 - Intézkedések
- Szakaszok

Projektvezetés eszközei

- Dokumentum szabványok
- Dokumentumtárolás
- Projekt során használt eszközök

4 Projekt szervezet

- Áttekintés (vegyes projektszervezet, leginkább belső projekt szerkezet, de lényeges külső szereplőkkel)
- Vezetési, irányítási szintek
- Kommunikáció
- Szervezeti egységek (feladat meghatározások)
 - Projekt Igazgató Testület
 - Projektvezetői Értekezlet
 - Támogató csoport (projekt asszisztensek, belső és külső szakértők)
 - Belső munkacsoportok (szakmai alapú csoportok)
 - Vegyes munkacsoportok (belső + szállítók)
- A projektben meghatározott szerepkörök (feladat meghatározások)
 - Projektvezetés
 - Minőségbiztosítási vezető
 - Konfiguráció Felelős
 - Projekt Támogató csoport Vezető
 - Projekt Szakasz Vezető
 - Munkacsoport Vezető
 - Projekt Asszisztens
 - Közönségkapcsolati felelős
 - Beszállítói Projektvezetés

- Megvalósítás szerepkörei
 - Ügyvitelszervezők
 - Szoftverfejlesztők
 - Üzleti folyamat Szakértők
 - Infrastruktúra Szakértők
 - Hardver és üzemeltetési Szakértők
 - Térinformatikai Szakértők
 - Programtesztelők
 - Dokumentum Értékelők
- A projekt szervezeti egységeinek személyi összetétele, a projekt közreműködői
 - Projekt Irányító Bizottság tagjai
 - Projektigazgatóság tagjai
 - A projekt munkaszervezetek tagjai

5 Projekt termékek

- Áttekintés
- Termékek (közbenső és végtermékek)
 - Tervek
 - Adat termékek
 - Adatbázisok (pl.: Replikált Adatbázis, Központi Adatbázis, Szolgáltató Adatbázisok, Tartalék Adatbázis, Kódharmonizációs Adatbázis)
 - Adatmigráció termékei
 - Adatpiac
 - Szoftver termékek
 - Szolgáltatás jellegű termékek, megvalósult szolgáltatások
 - Vásárolt termékek
 - Oktatási termékek
 - Tesztelés, bevezetés termékei
 - Üzemeltetési dokumentáció
 - Projekttirányítás dokumentumai

6 Projekt ütemezés

- Projektszakaszok
 - Projekt szakaszok áttekintése (folyamatábra a szakaszok kapcsolatainak bemutatása)
 - Projektindító szakasz
 - Projektvezetés
 - Projektszakaszok részletes leírása
- Mérföldkövek
- Projekt tevékenységek
 - Részletes tevékenység lebontási struktúra
 - Tevékenység-szerkezet áttekintése
 - Szakaszonkénti tevékenységek részletezése
 - Tevékenységek vagy feladatlista (WBS = Work Breakdown Structure)
 - Feladatok leírásai (TDF = Task Description Form)
- Sávós idődiagram (Gantt diagram)

7 Mellékletek

Kockázatok listája

Sor-szám	Kockázat leírása	Valószínűség [%]	Súlyosság [%]
	Proaktív kockázat elhárító és csökkentő intézkedések		
	Utólagos kockázat elhárító és csökkentő intézkedések		

Projekttermék leírás

Projekttermék neve:

A leírás készítésének időpontja:

A leírás változatának száma:

Termék fajtája: <közbenső- vagy végtermék (esetleg résztermék=önmagában is összetett összetevő)>

A termék összetevői: <összetevők felsorolása, pl. egy tanulmány fejezetei, vagy egy rendszer architektúra elemei, vagy egy szoftver alkalmazás funkcionális csoportja. Ha ez egy résztermék, akkor itt egy rövid leírás kell, hogy szerepeljen>

Megelőző termékek: <Ami alapján a termék elkészült, pl. átfogó követelmény terv-> részletes követelmény terv, vagy közbeszerzési specifikáció vagy szoftverterv-> szoftver, stb. Továbbá olyan megelőző termék, ami nélkül ez a termék nem készülhet el, pl. pilot változat nem készülhet el a pilot konfiguráció nélkül>

Rákövetkező termékek: <Ami a termék alapján készül, pl. átfogó követelmény terv-> részletes követelmény terv, vagy közbeszerzési specifikáció vagy szoftverterv-> szoftver, stb.>

Kiviteli formája: <Dokumentum, szoftver, képzési terv, képzés, marketing kampány, hardware,.. >

Beszerezés vagy saját kivitelezés: <Beszerzés vagy Saját kivitelezés>

Felelős: <A munkacsoport és annak vezetője, aki felelős a termék előállításáért, vagy beszerzésért>

Naptári időtartam becslése: <A termék beszerzéséhez vagy saját előállításához szükséges teljes naptári időszak, Két becslés: optimista és pesszimista becslés, pl. O: 2 naptári hónap P: 3 naptári hónap>

Munkamennyiség becslése: <A termék beszerzéséhez vagy saját előállításához szükséges teljes emberi erőforrás igény, Két becslés: optimista és pesszimista becslés, pl. O: 8 emberhónap P: 10 emberhónap>

Minőségi követelmények: <A minőségi követelményekre vonatkozó elvárás, pl. a dokumentum ellenőrzés általános sémája, különös figyelemmel megnevezett körülményekre, vagy az itt ismertetett tartalmú később kidolgozandó minőségellenőrzési dokumentumok szerint, vagy egy konkrét minőségi szabvány szerint>

Minőség-ellenőrzés formája: <A sikeres minőség-ellenőrzés után a terméket késznek és elfogadottnak kell tekinteni. A vizsgálat megnevezése, pl. átvételi szoftverteszt, szoftverteljesítmény teszt, dokumentum-értékelés, átvizsgálás, felhasználói elégedettségvizsgálat. Több vizsgálat is lehet, pl. szoftverek esetében több féle teszt, biztonsági átvizsgálás, és felhasználói elégedettség felmérés>

A vizsgálathoz szükséges képességek: <szoftver biztonsági szakértelem, vagy a projekt tárgyához illeszkedő ismeret, vagy képzési szakismeret, ..>

A vizsgálat végrehajtói: <személyek, akik végrehajtják a vizsgálatot.>

Kockázat: <A termék elkészítéséhez kapcsolódó kockázat, pl., valamelyik szakember nem helyettesíthető, így kiesése esetén késés várható, vagy a megelőző termék kiesése, stb. Inkább többet, mint kevesebbet, mert ezek a projektvezetés által lesznek szűrve és összehangolva>

4.5. Rendszerterv

1. Bevezetés

- Dokumentumkontroll
- A rendszerterv jóváhagyása
- A dokumentum létrehozásának célja
- A dokumentum illeszkedése a projektbe
- Rövidítések és kifejezések

2. Igazgatási rendszerterv

- Fejlesztési célok bemutatása
- Jogszabályi környezet ismertetése
- Kapcsolódó szervezeti modell bemutatása
- Fejlesztéssel érintett ügyviteli folyamatok bemutatása
- Felhasználók bemutatása
- A jelenlegi rendszer felépítése, megoldás bemutatása
- Új funkciók bemutatása
- Kezelt adatok köre
- A magas szintű adatmodell bemutatása
- Informatikai biztonság
- Adatvédelem
- Adatkeresés, adatbányászat koncepciója

3. Logikai rendszerterv

- A rendszer logikai alkotóelemei (modulok)
 - Adatgyűjtő modulok
 - Adat előkészítő modulok
 - Adatszolgáltató modulok
- Az adatbázis tartalmi és strukturális logikai rendszerterve
- Szolgáltatások működése
 - Architektúra
 - Rendszer elemek
 - Általános működés
 - Regisztráció
 - Beléptetés

- Változásfigyelés
- Archiválás
- Adat felvitel, módosítás, törlés, hosszabbítás
- Adatmodell
- Felhasználó menedzselés
- Rendszeradminisztráció

4. Fizikai rendszerterv

- Fizikai rendszer architektúrája
 - Architektúra koncepciója
 - Alap rendszer
 - Feldolgozó réteg
 - Szolgáltató réteg
- Fizikai környezet leírás
 - A rendszer elemei
 - Adatgyűjtő szerverek
 - Adatbázis szerverek
 - Adatátviteli szerver
 - Központi adatbázis szerverek
 - Központi adattár szerverek
 - Szolgáltató adattár szerverek
 - Szolgáltató adatbázis szerverek
 - Változásfigyelő szerver
 - Levelező szerver
 - SMS küldő szerver
 - Adminisztrációs szerver
 - Adminisztrációs adatbázis szerver
 - Archív szerver
 - WEB szerverek
 - Külkapcsolati szerverek
 - Tűzfal
 - Kliens eszközök
 - Belső hálózaton végrehajtandó módosítások
 - Hálózati teljesítmény bővítése

- Szerverek és hálózati eszközök időszinkronizációja
 - Központi naplózás
 - Távoli szerverteljesítmény
- Protokollok ismertetése
- Technológiák, szabványok
- Kapcsolat külső rendszerekkel
- Hardverszükséglet meghatározása
 - Kalkulációk
 - Fejlesztői, tesztelési és éles rendszerek kialakítása
 - Fejlesztéshez szükséges erőforrások meghatározása
 - Beszerzendő eszközök
 - Szükséges tulajdonságok
 - Szerver típusok
 - Egyéb eszközök
 - Alkalmazások teszteléséhez szükséges erőforrások meghatározása
 - Szolgáltatások teszteléséhez szükséges fizikai környezet
 - Éles üzemeltetéshez szükséges erőforrások meghatározása
 - Szolgáltatások üzemeltetéséhez szükséges hardver erőforrások meghatározása

5. Infrastruktúra felhasználási terv

- Szerverek elhelyezésének hely(iség)igénye
 - Tesztüzem
 - Éles üzem
 - Biztonsági másolat
- Tápfeszültség-ellátás (230V)
 - Tesztüzem
 - Éles üzem
 - Biztonsági másolat
- Túlfeszültség elleni védelem
 - Tesztüzem

- Éles üzem
 - Biztonsági másolat
- Net-csatlakozás sebessége
 - Tesztüzem
 - Éles üzem
 - Biztonsági másolat
- Hűtés, klimatizáció
 - Tesztüzem
 - Éles üzem
 - Biztonsági másolat
- Betörés elleni védelem
 - Tesztüzem
 - Éles üzem
 - Biztonsági másolat
- Tűzkár elleni védelem
 - Tesztüzem
 - Éles üzem
 - Biztonsági másolat
- Vízkár elleni védelem
 - Tesztüzem
 - Éles üzem
 - Biztonsági másolat

6. Migrációs terv

- Adat migrálás célja
 - Adatbázisszerver verzió kiválasztásának szempontjai
- Migrálási feltételek
 - Jelenleg használt adatbázisszerver, munkaállomás és alkalmazói programverziók

- Migrálás után használt adatbázisszerver, munkaállomás és alkalmazói programverziók
- Szervezetek feladatainak meghatározása az adatbázis migrálásban
- Migrálás ütemezése

7. Tesztelési terv

- Tesztelés tárgya, folyamatának és módszereinek a leírása
- Tesztelési ütemterv összeállítása
- Teszteléshez használt eszközök és tesztadatok
- Biztonsági és hozzáférési teszt
 - Jogosultsági rendszerek
 - Jelszókezelések
 - Bejelentkezések kezelése
 - Adattartalom titkosítás
- Fejlesztői teszt, funkcionális teszt
 - Bevezethetőség
 - Replikáció
 - Kód és adattisztítás
 - Szolgáltatások
- Integrációs rendszerteszt
- Adatbázis tartalom összehasonlítása
- Teljesítményteszt
 - Hálózat
- Migrációs teszt
 - Migrációs forgatókönyv
 - Migrációs tesztfutás
 - Éles migráció lépései, szerepkörök, felelősségek
 - Utógondozás
 - Adatminőség vizsgálat, standardizálás, adattisztítás
- Új szolgáltatás
 - Bevezetés
 - Tesztelési szempontok

- Tesztprogramok

8. Minőségellenőrzési terv

- Bevezetés
 - Áttekintés
 - Minősegbiztosítás terv célkitűzései
 - Minősegbiztosítás terv státusa
- Minősegbiztosítás terv koncepciója
 - Áttekintés
 - Fogalom meghatározások
- A projekt folyamatok minősegbiztosítási követelményei
 - Előkészítés
 - Tervezés
 - Megvalósítás
 - Befejezés

9. Oktatási terv

- Oktatás tervezése
 - Oktatás céljainak és célcsoportjainak meghatározása
 - Feladatok meghatározása
 - Rendszerhasználat oktatása
 - Üzemeltetés oktatása
- Oktatási anyagok készítése
 - Multimédia, prezentációk
 - Vizuális oktatás
 - Képernyősorozatok készítése
 - Videofelvételek készítése a programfutásáról
 - Statikus fogalomtérképek
 - Projekt, szolgáltatások célhierarchiája
 - Rövid összefoglalók (compendium)
 - Dinamikus fogalomtérképek

- Felhasználói kézikönyvek készítése/kiegészítése
- Üzemeltetési kézikönyvek készítése/kiegészítése
- Informatikai biztonság az oktatás alatt
- Oktatási ütemterv készítése

10. PR tevékenység részletezése

- Helyzetelemzés
- Célkitűzések
- Célcsoportok
- Kommunikációs stratégia
- Publikációs eszközök
- Kivitelezés módja
- Értékelés
- Válságkommunikáció
 - Lehetséges válságok meghatározása és elemzése (kockázatelemzés)
 - Válságok kommunikációs kezelésének módja
 - Ki fogja kezelni a válságot?
 - Hogyan értékeljük a válságkommunikáció eredményeit?

4.6. Részletes Kiviteli Tervek

A kiviteli tervezés fő tervfejezetei a következők:

- Fizikai Rendszerterv
- Infrastruktúra terv
- Alkalmazásfejlesztési terv
- Migrációs terv
- Adatbázis konzisztencia ellenőrzési terv
- Tesztelési terv
- Informatikai biztonsági terv
- Üzemeltetési terv
- Oktatási terv
- Projekt kivitelezési terv
- Átállási terv
- Projekt kapacitás terv
- Projekt minőségbiztosítási terv
- Projekt adminisztráció terv

4.6.1. Fizikai Rendszerterv

1. Bevezetés

- A Fizikai Rendszerterv kidolgozásának célja
- A Fizikai Rendszerterv felépítése
- A dokumentum illeszkedése a projektbe

2. Kezelt adatok köre

- Forrás adatok
- Konszolidált adatok
- Szolgáltatott adatok

3. Fizikai adatbázis tervek

- Adatbázisok fizikai terve
- Elsődleges replikált adatbázis
 - Replikációs környezet
 - Fogalmak
 - Előfeltételek
 - Névkonvenciók
 - Elsődleges replikált adatbázis adatszerkezete
 - Elsődleges replikációs adatbázis környezet kialakítása
 - Forrás (helyi) adatállományok begyűjtése
 - Forrás adatállományok betöltése
 - Elsődleges replikációs adatbázis környezet folyamatos karbantartása
 - Manuális standby
 - Synchronous capture (Streams)
 - Elsődleges replikált adatbázisból a teljes helyi adatbázisok helyreállítása
 - Helyreállítás manuális standby esetén
 - Helyreállítás Streams replikáció esetén
- Központi adatbázis
 - Központi adatbázis adatszerkezete
 - Feltöltéshez szükséges adatmegfeleltetések és kezelések

- Interfészek a központi adatbázis felé – kezdeti
 - Szoftver eszközök
 - Az ősfeltöltés folyamata
- Interfészek a központi adatbázis felé – on-line
 - Előfeltételek
 - Downstream Capture
 - Szinkron Capture
 - A központi adatbázis elemei
 - Konverziók és új mezők feltöltése a replikáció során
- Egységesített állományt feltöltő programok³
 - Tartalék adatbázis felé
 - Szolgáltató adatbázisok felé
- A helyi szerverek és a Központi adatbázis közötti időszaki adategyeztetések programjai
 - Logikai adatellenőrzés
 - A replikáció adategyezésének ellenőrzése
- Szolgáltató adatbázis
 - Elsődleges replikált adatbázis adatszerkezete
 - Kezdeti feltöltés programjai
 - On-line adatfrissítést végző programok
 - Apply process
 - Szolgáltatás adatainak betöltése
 - Adatbázis szinkronizáció
- Tartalék és Adatpiaci adatbázis
 - Tartalék adatbázis adatszerkezete
 - Tartalék adatbázis replikáció
 - Oracle streams replikáció paraméterezés
 - A Központi és a Tartalék adatbázis közötti időszaki egyeztetések programjai

4. Adatpiac

- Bevezetés
- Statisztikai alrendszer elvi modellje
 - Alrendszerrel szembeni követelmények
 - Statisztikai alrendszer szolgáltatási koncepciója
 - Alrendszer folyamatai
- Statisztikai alrendszer kiviteli terve
 - Statisztikai alrendszer adatbázis terve
 - Statisztikai alrendszer adatbázisának feltöltése és frissítése
 - Statisztikai alrendszer szolgáltatói jellegű programjai
 - Kiegészítő funkciók
 - Statisztikai alrendszer infrastruktúra kialakításának szempontjai
- Statisztikai alrendszer bevezetési terve

5. Kódharmonizáció

- Bevezetés
 - Előzetes információk, állapotok, feltételezések a tervezéshez
- A Kódharmonizációról általában
 - Az adattisztítás, kódharmonizáció célja, feladatai
 - Az adattisztítás folyamata
- A Kódharmonizáció folyamatai részletesen
 - A folyamatok felsorolása
 - Elemző javító programok fejlesztése a jogi munkacsoport számára
 - Előzetes adat elemzés
 - Javítási elvek kidolgozása
 - Helyes érték javaslatok készítése (munkacsoport javító tevékenysége)
 - Oktatási terv készítése
 - Illegális karakter keresése
 - Etalonok létrehozása
 - Helyes érték lekérdező és korrekciós programok fejlesztése
 - Korrekciós javaslatok készítése (folyamatelemzés a fejlesztéshez)

- Kódcserélő programok fejlesztése
 - A kódcserélő program lekérdező része
 - A kódcserélő program javító része
- Független javító programok fejlesztése
- Címtisztítás oktatása
- Integritás programok oktatása
- Helyes érték téma oktatása
- Helyes érték javaslatok ellenőrzése (felhasználói folyamat)
- Korrekciós javaslat készítés (felhasználói folyamat)
- Korrekciós javaslatok elbírálása (munkacsoport felhasználói folyamat)
- Általános elvi és programozási támogatás 1
- Forgalmi adat konzisztencia javítás
- Nem értelmezhető bejegyzések lekérdezése, javítása (felhasználói folyamat)
 - A lekérdezési és javítási folyamat leírása
- Független javító program futtatása
 - Címjavítások a körzetekben
- Alkalmazás felkészítés a központi segédállományok karbantartására
- Alkalmazás patch telepítés
- Helyes érték fizikai javító programok fejlesztése
- Javítások fizikai átvezetése (felhasználói folyamat)
- Azonosítókat egységesítő programok fejlesztése
- Azonosítók egységesítése (felhasználói folyamat)
- Általános elvi és programozási támogatás
- A központi kódkarbantartás
 - A központi kódkarbantartás céljai
 - A központi kódkarbantartó adatbázis feladatai
 - A központi kódkarbantartó rendszer működése
 - Az egységes kódállományt karbantartó programok készítése
 - Központi kódkarbantartó rendszer feltöltése
 - Az egységes kódállományt karbantartó programok telepítése

6. Szolgáltatások

- Webes szolgáltatások fejlesztése
 - Háttér rendszer
- Belépő magánszemélyek kezelése
 - Ügyfél azonosítási eljárás
 - Web-es szolgáltatások biztosítása
 - Díjfizetés
 - Online fizetési és számlázási alrendszer
- Szerződött ügyfelek
- Díjmentes szolgáltatások
 - A jelenlegi szolgáltatások
 - Nyilvános statisztikák
- Szolgáltatások menedzseléséhez szükséges szoftverek migrálása
- Ügyintézési statisztikák a vezetés részére
 - Szervezési tartalékok feltárása
 - Ügyiratforgalommal kapcsolatos jelentések
- Portál aktualizálása
 - Többnyelvűség
 - Esélyegyenlőség

7. Fizikai architektúra

- A rendszer felépítése
- Alkalmazás nézet
- Infrastruktúra nézet
- Fizikai nézet

8. Streams Felügyeleti Rendszer

- A Streams Felügyeleti Rendszer célja
- Architektúra
- A Központi Streams Felügyeleti Rendszer
 - A központi rendszer célja

- A kiépítés feltételei
- A rendszer által megvalósított funkciók
- A központi rendszer moduljai
- Funkciók
 - DEPLOY és MANAGE
 - MONITOR
 - ALERT
 - REQ
- A felügyelt rendszerek
- A STRMAGENT séma

9. Mellékletek

- Elsődleges replikált adatbázisok szerkezete
- Központi adatbázis adatszerkezete
- Szolgáltató adatbázis adatszerkezete
- Tartalék és adatpiaci adatbázis adatszerkezete
- A Központi adatbázisba replikált adatbázis objektumok
- A Központi adatbázisba nem replikált adatbázis objektumok
- Statisztikai jellegű lekérdezések jelenlegi rendszere
- Szolgáltatások
 - Szolgáltatási folyamat
 - A viszontazonosítás adattartalma, algoritmus
 - Tranzakciók közös elemei

4.6.2. Infrastruktúra terv

1. **Bevezetés**
2. **Az infrastruktúra áttekintése**
3. **A rendszer felépítése**
 - Alkalmazás réteg
 - Infrastruktúra réteg
 - Konkrét szerverpark
4. **Hardver elemek**
 - Rack szekrény
 - Szerverek
 - Elsődleges replikáció szerverei (adatgyűjtők)
 - Központi adattár, Adattár tükör, Adatátviteli szerver, Kódharmonizáló szerver
 - Szolgáltató szerverek, Tranzakciós szerverek, Riport szerverek
 - Aláíró (digitálisan hitelesített adatszolgáltatáshoz szükséges aláírásokat készítő)
 - Központi szerver, Központi szerver tartaléka, Archív szerver
 - Web szerverek, Kommunikációs szerverek, Management szerver
 - Tűzfalak és terhelés elosztók
 - Beszerzendő szerver összefoglaló
 - Storage
 - Adatgyűjtők
 - Központi adattár
 - Adattár tükör
 - Kódharmonizáló
 - Archív
 - Központ
 - Hálózati aktív és passzív elemek, eszközök
 - Aktív elemek
 - Mentőegység
 - Szünetmentes áramforrás

- Klimatizálás

5. Alapinfrastruktúra szolgáltatások

- Alapszolgáltatások
 - Időszinkron
 - Fájlmegosztás

4.6.3. Alkalmazásfejlesztési terv

1. Bevezetés

2. Alkalmazásfejlesztési feladatok

- Projekttervben rögzített alkalmazásfejlesztési feladatok
 - Alkalmazásfejlesztési feladatok termékei
 - Alkalmazásfejlesztési feladatok tevékenység bontása
- Alkalmazás fejlesztési feladatok felosztása
 - Saját teljesítés keretében magvalósítandó feladatok
 - Külső szakértőigény, külső szállítóktól történő beszerzések
- A projekt kapcsolódó termékei és tevékenységei
 - A projekt termékei
 - A projekt tevékenységei

3. Szakmai követelményrendszer

- Az alkalmazások követelményrendszere
- Adatfeltöltési folyamatokkal szembeni követelményrendszer
- Szolgáltatásokkal kapcsolatos követelményrendszer
- Statisztikai alrendszerrel szembeni követelményrendszer

4. Kivitelezés

- Fejlesztőkörnyezet bemutatása
 - Kapcsolódó oktatások, képzések

- Projekt tervben rögzített alkalmazásfejlesztési feladatok
 - Saját teljesítés kapacitás és költségterve
 - Külső teljesítés kapacitás és költségterve
- Ütemezés
 - A projekt Gantt diagramja

5. Kivitelezés ellenőrzése, átvétel

- Alkalmazás fejlesztési feladatok kivitelezésének ellenőrzése
- Részteljesítések átvételi szempontjai és eljárása
- Teljes körű átvétel szempontjai és eljárása

4.6.4. Migrációs terv

1. Bevezetés
2. A migrációs tevékenységek
3. A migráció előfeltételei
4. A migrációhoz szükséges szoftverfejlesztések
5. Migrációs fejlesztési tesztek végrehajtása
6. Migrációs ütem- és feladatterv
7. Az adatbázisok migrálása
8. Migrálás ellenőrzése

4.6.5. Adatbázis konzisztencia ellenőrzési terv

1. Bevezetés

- A feladat rövid összefoglalása
- Az adatbázis konzisztencia ellenőrzések és az adatbázis hibajavítások végrehajtása

2. Nyilvántartási adatbázis vizsgálata

- Sorok összefüggéseinek vizsgálata a kötelező „gyerek sorok” szempontjából
- Logikai összefüggések vizsgálata egy sor oszlopai között
- Táblák vagy sorok közötti logikai összefüggések vizsgálata

3. Forrás adatbázisok konzisztencia vizsgálata

- Az adatbázis konzisztencia vizsgálat célja
- Az adatbázis vizsgálata
 - Az adatbázis tulajdonságai a vizsgálat szempontjából
 - Az adatbázis konzisztencia vizsgálatának végrehajtása

4.6.6. Tesztelési terv

1. **Bevezetés**
2. **Teszt típusok meghatározása**
 - Funkcionális tesztelés
 - Integrációs teszt
 - Teljesítmény teszt
3. **Tesztelési terv**
 - A teszt tárgya
 - Funkcionális tesztelés
 - Integrációs tesztelés
 - Teljesítmény teszt
 - A tesztelésben résztvevők azonosítása
 - Felhasználók
 - A rendszer fejlesztője/szállítója
 - Külső minőségbiztosítók, szakértők
 - A teszt helyszíne és időpontja
 - A teszt előfeltétele
 - Az egyes modulok tesztelésének előfeltételei
 - A teszteléshez szükséges iratok dokumentumok
 - A tesztről felvett bizonylatok tartalmi és formai követelményei
 - A teszt bizonylatok kezelése
 - Tesztkörnyezet kialakítása, technikai vonatkozások
 - Szerverek
4. **Tesztelési eljárás**
 - A tesztelés menete
 - A tesztelési nem-megfelelőségi eredmények kezelése
 - A teszt elfogadásának kritériumai
5. **Tesztelési pontok**
 - Funkcionális tesztelés

- Kódharmonizáció
- Adatmigráció
- Központi adatszolgáltatás
- Központi adminisztrációs rendszer
- Adatszolgáltatás
- Elektronikus fizetés
- Adatpiaci szolgáltatások

- Integrációs teszt
- Teljesítmény teszt
- Biztonsági teszt

6. **Tesztforgatókönyvek**
7. **Tesztelési jegyzőkönyv**
8. **Tesztelési hibák listája**

4.6.7. Informatikai biztonsági terv

1. **Bevezetés**
2. **Az Informatikai Biztonsági Terv célja**
 - A rendszer általános leírása
 - A rendszer elemei – alrendszerek, modulok
 - A rendszer hardver elemei
 - A rendszer szoftver elemei
3. **Rendszerszintű informatikai biztonsági problémák, kockázatok**
 - Alapelvek
 - Informatikai kockázatok, fenyegetések meghatározás
4. **Informatikai biztonsági célok**
 - A rendszer elemek biztonsági osztályai
 - Az elérni kívánt biztonsági célkitűzések
5. **A rendszerszintű biztonsági feladatokkal szemben támasztott követelmények**
 - Hardverek
 - Szolgáltatások
 - Vírusvédelem
 - Alkalmazott vírusvédelem
 - Vírus adatbázis frissítések
 - Vírusfertőzések kezelése
 - Rendszernaplózás
 - Hálózati átjáró védelem
 - Behatolás-védelem
 - Hálózat biztonság
 - Tűzfal
 - Fizikai biztonság

6. A fejlesztésre és üzemeltetésre vonatkozó informatikai biztonsági követelmények

- Biztonsági intézkedés szekciók
 - Menedzsment biztonsági intézkedések
 - Üzemeltetési biztonsági intézkedések
 - Műszaki biztonsági intézkedések
- Biztonsági követelmények
 - Menedzsment biztonsági intézkedések
 - Üzemeltetési biztonsági intézkedések
 - Műszaki biztonsági intézkedések

7. Jogosultságkezelés

- Jogosultsági rendszer tervezése
- A jogosultság kiosztásra vonatkozó szabályok, jogosultságmenedzsment
- A központi kódmenedzselés IT biztonsági aspektusai

8. Elhelyezés biztonságtechnikai követelményei

9. Oktatás

10. Tájékoztatás, dokumentáció

4.6.8. Üzemeltetési terv

1. **Az Üzemeltetési Terv célja**
2. **Az informatikai rendszer szereplői**
 - Vezető, Informatikai vezető, Informatikai biztonsági felügyelő
 - Rendszergazda, Hálózat operátor, Fejlesztő
 - Ügyfélszolgálat
 - A felhasználók adatainak karbantartása
 - Felfüggesztés, letiltás
 - Hibabejelentések kezelése
3. **Szerverek üzemeltetése**
 - Feladat és felelősségi körök
 - Jogosult személyek
 - A rendszergazdák jogai és kötelességei
 - Szerver Üzemeltetési Napló
 - Fizikai védelmi intézkedések
 - Logikai védelmi intézkedések
 - Szerverek közötti kapcsolat
 - Mentések
 - Felelősség
 - Mentések módja
 - Katasztrófa utáni helyreállítás
 - Hardver helyettesítése
 - Szoftver helyreállítás
 - Terhelés- és teljesítményfigyelés
 - Változásmenedzsment
 - Szoftver és hardver konfigurációváltoztatás
 - Jogosultsági körök kialakítása

- Üzemeltetési feladatok szervertként
 - Elsődleges replikáció szerverei (adatgyűjtők)
 - Központi adattár, Adattár tükör, Adatátviteli szerver
 - Riport szerverek, Szolgáltató szerverek, Tranzakciós szerverek
 - Központi szerver, Központi szerver tartaléka, Archív szerver
 - Web szerverek, Kommunikációs szerverek
 - Management szerver, Kódharmonizáló szerver
 - Tűzfalak

4. Hálózat üzemeltetés

- Belső hálózat
 - Belső routerek
 - Hálózat monitorozó alkalmazás
- Külső kapcsolódó hálózatok
 - Külső routerek

5. Távmenedzselés

6. Probléma eszkaláció

- Felhasználói hibabejelentés
- Hibaelhárítás

7. Helyesbítő és megelőző tevékenységek

4.6.9. Oktatási terv

1. Bevezetés

2. Oktatások tematikája

- Az oktatáson való részvétel előfeltételei
- Az oktatások során alkalmazott módszerek
- Az oktatások részletes tematikája
 - Az alkalmazás átfogó ismertetése
 - A rendszer architektúrája
 - Új szolgáltatások
 - Adminisztráció
 - Adatmanipulációk
 - Adattisztítás
 - Integritás-ellenőrzés
 - Kódharmonizálás/kódtisztítás
 - Replikáció
 - Migráció
 - DBA
 - Szerverek üzemeltetése
 - Fizikai védelmi intézkedések
 - Logikai védelmi intézkedések
 - Szerverek közötti kapcsolat
 - Mentések
 - Katasztrófa utáni helyreállítás
 - Terhelés- és teljesítményfigyelés
 - Változásmenedzsment
 - Felhasználói hibabejelentés kezelés
 - Mentési folyamatok
 - Visszaállítási folyamatok
 - Katasztrófa elhárítás

3. Felhasználói célcsoportok

- Kulcsfelhasználók
- Végfelhasználók
- Ügyfélszolgálati munkatársak
- Üzemeltetők

4. Az oktatások helyszíne, időpontja és az oktatásokat végző személyek

5. Az oktatások adminisztrálása

- Oktatási jegyzőkönyv
- Értékelés

6. Az oktatások lebonyolításáért felelős személyek

- Oktató terem
- Oktatási infrastruktúra
- Pótoktatások

7. Az oktatási terv diagramja

4.6.10. Projekt kivitelezési terv

1. **Bevezetés**
 - A dokumentum célja
2. **A kivitelezésben résztvevők, feladataik és felelőségük**
 - A kivitelezésben résztvevő szervezetek, szereplők ismertetése
 - A projekt kedvezményezettje
 - A kedvezményezett felügyeleti szerve
 - A projekt kivitelezői
 - Közreműködő szervezet
 - Minősbiztosító Csoport
 - Projektmenedzsment
 - Kivitelező, szállító
 - A résztvevők feladatai, felelősége
3. **A kivitelezés mérföldkövei**
4. **A rendszer éles indításának előfeltételei**
5. **A kivitelezés projektterve**
6. **Melléklet**
 - Projektterv

4.6.11. Átállási terv

1. **Bevezetés**
2. **Az átállás lépései és felelősei**
 - Az átállás előfeltételei
 - Az átállás általános feltételei
 - Az átállás rendszer specifikus követelményei
 - Az átállás mérföldkövei
3. **A szervezeti egységek mérföldkövenkénti átállása**
 - 4. Az átállás tevékenységei és felelősei
 - Kódharmonizáció
 - Adatbázis migráció
 - Helyi adatbázisok mentési környezetének élesbe állítása
 - Adatgyűjtő szerver környezetek élesbe állítása
 - Központi adatbázis és a tartalék adatbázis létrehozása, adatokkal való feltöltése
 - Szolgáltató adatbázisok létrehozását, adatokkal való feltöltése
 - Régi szolgáltatások átállítása az új központi adatbázisra
5. **Az átállás időszükséglete, ütemezése**
6. **Átállási „vészforgatókönyv”**
 - A kódharmonizáció
 - Adatbázis migráció
 - Helyi adatbázisok mentési környezetének élesbe állítása
 - Adatgyűjtő szerver környezetek élesbe állítása
 - Központi adatbázis és a tartalék adatbázis létrehozása, adatokkal való feltöltése
 - Szolgáltató adatbázisok létrehozása, adatokkal való feltöltése
 - Régi szolgáltatások átállítása az új központi adatbázisra
7. **Az átállás utólagos felügyelete**
8. **Átálláskor átadott dokumentációk**

4.6.12. Projekt kapacitás terv

1. Bevezetés

- Rövidítések és megnevezések
- Használt fogalmak
- Kapcsolatos törvények, jogszabályok, előírások

2. Kapacitástervezési rendszerrel szembeni követelmények

- Projektirányítás folyamata
- Saját teljesítés folyamata
 - Feladatok meghatározása és előírása
 - Saját teljesítés követése és elszámolása
- Külső szakértői tevékenységek folyamata¹
 - Külső kivitelezés tervezési folyamata
 - Külső kivitelezés teljesítési és ellenőrzési folyamata
 - Bejövő számlák jóváhagyása

3. Kapacitás tervezése

- Pályázati szakasz tervezési összefüggései
 - Elszámolható költségek pályázati költségkategóriáinként
 - Projektszakaszok és költségek
 - Projekt szakaszok és költségek pályázati költségkategóriáinként havi bontásban
 - Rész szakaszok és költségek pályázati költségkategóriáinként
 - Pénzügyi tervek
- Megvalósítási szakasz tervezési összefüggései
 - Ütemtervezés
 - Operatív tervezés
 - Teljesítéskövetés és elszámolás

4. Melléklet

- Kapacitásterv

4.6.13. Projekt minőségbiztosítási terv

1. **Bevezetés**
 - A minőségbiztosítás célkitűzései
2. **A minőségbiztosítási terv koncepciója**
 - Fogalom meghatározások
 - A minőségbiztosítási terv státusa
 - Rövidítések és megnevezések
3. **A projektfolyamatok minőségbiztosítási követelményei**
 - Előkészítés
 - Tervezés
 - Megvalósítás
 - Befejezés
4. **A minőségbiztosítás hatóköre**
5. **A minőségbiztosítás keretében elvégzendő feladatok**
 - Termék minőségbiztosítás – tervezéshez, előkészítéshez kapcsolódó termékek minőségellenőrzése
 - Termék minőségbiztosítás – megvalósításhoz kapcsolódó termékek minőségellenőrzése
 - Folyamat minőségbiztosítás
6. **Minőségbiztosítási kritériumok**
 - Projekt termékek
 - Projektfolyamat
7. **A minőségbiztosítási tevékenységek ütemezése**
8. **Melléklet**
 - Projektfolyamat minőségbiztosítási jelentés sablon

4.6.14. Projekt adminisztráció terv

1. Bevezetés

- A Projekt adminisztrációs rendszer célkitűzései
- A Projekt adminisztrációs rendszer státusa
- Rövidítések és megnevezések, használt fogalmak
- Kapcsolatos törvények, jogszabályok, előírások

2. A projekt adminisztrációs rendszer koncepciója

- Az adminisztrációs rendszerrel szembeni legfontosabb követelmények
- Projekt szervezet
 - A projekt szervezeti felépítése
 - Tervezett projekt munkacsoportok
- Projektirányítás

3. A projekt dokumentumok kezelése

- Iktatás folyamata
 - Iratcsatolás
 - Bejövő irat iktatásának folyamata, az ügyintézési módja
 - Kimenő irat iktatásának folyamata, az ügyintézési módja
- Irrattárolási könyvtárszerkezet leírása
 - Dokumentumok elektronikus kezelése
 - Központi partner adatbázis vezetése és karbantartása
 - Jogosultságok, hozzáférés védelem
 - Naplózás

4. A projekt adminisztrációs folyamata

- Projekt indítása
- Tervezés
 - A projekt keretében támogatható tevékenységek
 - Elszámolható költségek
 - Projekt elkülönítése a szervezet ügyviteli rendszerében

- Saját teljesítés adminisztrációja
 - Feladatok meghatározása és előírása
 - Saját teljesítés követése és elszámolása
- Beszerzés
 - A költség szint megalapozottságának bizonyítása
 - Teljesítés, ellenőrzés
 - Bejövő számlák jóváhagyása
- Ügyfélszolgálat
- Pályázatnál: kapcsolat a Közreműködő Szervezettel
 - Támogatási Szerződés és módosítása
 - A monitoring adatok szolgáltatásának rendje és előrehaladási jelentések
 - A pénzügyi elszámolás, finanszírozás folyamata

4.7. Projekt Részletes Kiviteli Terv Értékelés

1. Bevezetés

- Az értékelés célja
 - Általános cél
 - Konkrét cél
- Kapcsolódó dokumentumok
 - Értékelés módszertanra vonatkozóan
 - A rendszertervhez kapcsolódó dokumentumok
 - A rendszertervet követő dokumentumok
- Rövidítések és nevek jegyzéke

2. A vizsgálatok általános adatai

- Vizsgált dokumentum
- Felhasznált dokumentumok
- Egyéb fontos ismeretek

3. Értékelési módszertan

- Értékelési alapelvek
- Értékelési folyamat
- Értékelési számértékek
- Értékelési tényezők
- Értékelési tényezők súlyozása
- Elfogadás szabályai
 - Ajánlás
 - A dokumentum elfogadhatósága
- Értékelők
 - Az értékelés korlátai
- Értékelési segédlet
 - Terminológia
 - Tartalmi megfelelés és teljesség
 - Szerkezeti felépítés

- Belső konzisztencia
- Érthetőség
- Képzés támogatása
- A következő projektfázis támogatása

4. A vizsgálat észrevételei

- Megjegyzések a teljes dokumentumra
- Formai észrevételek
- Tartalmi észrevételek

5. A vizsgálat eredményei

- Szöveges értékelés
 - Terminológia
 - Tartalmi megfelelőség és teljesség
 - Szerkezeti felépítés
 - Belső konzisztencia
 - Érthetőség
 - Képzés támogatása
 - A következő projektfázis támogatása
- Számszerű értékelés
- Értékelési eredmények összesítése

6. Javaslatok, ajánlások

- Javaslat a dokumentum elfogadására
- Ajánlások

4.8. Projekt Termék Átvétel

1. Bevezetés

- Projekttermékek átvételi eljárása című dokumentum célja
 - Általános cél
 - Konkrét cél
- Kapcsolódó dokumentumok
 - Előzmények
 - Az átvételi módszertant követő kapcsolódó dokumentumok
- Rövidítések és nevek jegyzéke

2. A projekt jellemzői

- Projekttermékek
- Átvételek időbeli lefolyás
- Termékek előállítása
- Átvételi szervezet

3. Átvételi eljárások

- Az általános átvételi folyamat áttekintési
- A termékek sajátosságai
 - Dokumentumok
 - Szoftveralkalmazások
 - Adattermékek, adatbázisok
 - Oktatási, képzési termékek
 - Beszerzett késztermékek
 - Közönségkapcsolat termékei
- Konfigurációkezelés

4. Dokumentumértékelés

- Értékelési alapelvek
- Értékelési folyamat
- Értékelési számértékek
- Értékelési tényezők

- Értékelési tényezők súlyozása
- Elfogadás szabályai
 - Ajánlás
 - A dokumentum elfogadhatósága
- Értékelők
 - Az értékelés korlátai
- Értékelési segédlet
 - Terminológia
 - Tartalmi megfelelés és teljesség
 - Szerkezeti felépítés
 - Belső konzisztencia
 - Érthetőség
 - Képzés támogatása
 - A következő projektfázis támogatása
- Számszerű értékelés
- Javaslat a dokumentum elfogadására

5. Dokumentum ellenőrzés

- Dokumentum ellenőrzési szempontok
 - Terminológia
 - Tartalmi pontosság és teljesség
 - Szerkezeti felépítés és érthetőség
 - Belső konzisztencia
 - Könnyű érthetőség
 - Képzés támogatása
 - Következő projektszakasz támogatása
- Dokumentum átvétele

6. Szoftveralkalmazások

- Átvételi bizottság
- Átvételi bizottság összeállítása
- Teszttervek összeállítása

- A tesztelendő szoftver modul alapadatai
- Tervezett vizsgálatok
- Tesztesetek folyamatokra és funkciókra bontott szerkezete
- Hibaesemények minősítése
- Műszaki átvizsgálások
 - Átvizsgálási tevékenység folyamata
 - Átvizsgálási lap
 - Átvizsgálást végző személy
- Tesztelés
 - Alapadatok
 - Tesztesetek meghatározása
 - Struktúra/Folyamat/Funkció lista
 - A tesztelési jegyzőkönyv mellékletei

7. Fejlesztői szoftvertesztek

- Funkcionális teszt
 - Alapadatok
 - Tesztesetek meghatározása
- Integrációs teszt
 - Alapadatok
 - Tesztesetek meghatározása
- Rendszerteszt
- Teljesítmény teszt
- Biztonsági teszt

8. Adattermékek, adatbázisok

- Átvételi bizottság
- Átvételi bizottság összeállítása
- Teszttervek összeállítása
 - A tesztelendő szoftver modul alapadatai
 - Formai, logikai, programozható elemek meglétének tervezett vizsgálata
 - Tervezett tartalmi vizsgálatok

- A tartalmi teljesség tervezett vizsgálata
- Hibaesemények minősítése
- Műszaki átvizsgálások
 - Átvizsgálási tevékenység folyamata
 - Átvizsgálási lap
 - Átvizsgálást végző személy
- Tesztelés
 - Alapadatok
 - Formai, logikai, programozható elemek meglétének vizsgálata
 - Tervezett tartalmi vizsgálata
 - A tartalmi teljesség vizsgálata
 - A tesztelési jegyzőkönyv mellékletei

9. Oktatás átvételi eljárás

- Szervezeti, szervezési kérdések
 - Átvételi felelős
 - Átvételi terv készítése
- Az átvétel három vizsgálati fázisa
 - Előkészítés
- Megvalósítás
- Eredmények értékelése
- Képzés átvételi jelentés

10. Beszerzett késztermékek

- Szervezeti, szervezési kérdések
 - Átvételi bizottság
 - Átvételi bizottság összeállítása
 - Átvételi terv készítése
- Az átvétel lépései
 - Leltárszerű ellenőrzés
 - Termékhez adott műszaki bizonylatok ellenőrzése

- Jogi nyilatkozatok, jogosítványok, licencek ellenőrzése
 - Telepítés ellenőrzése
 - Funkciók ellenőrzése (Verifikáció)
 - Használhatóság ellenőrzése (Validáció)
- Jelentés az átvételi vizsgálatokról

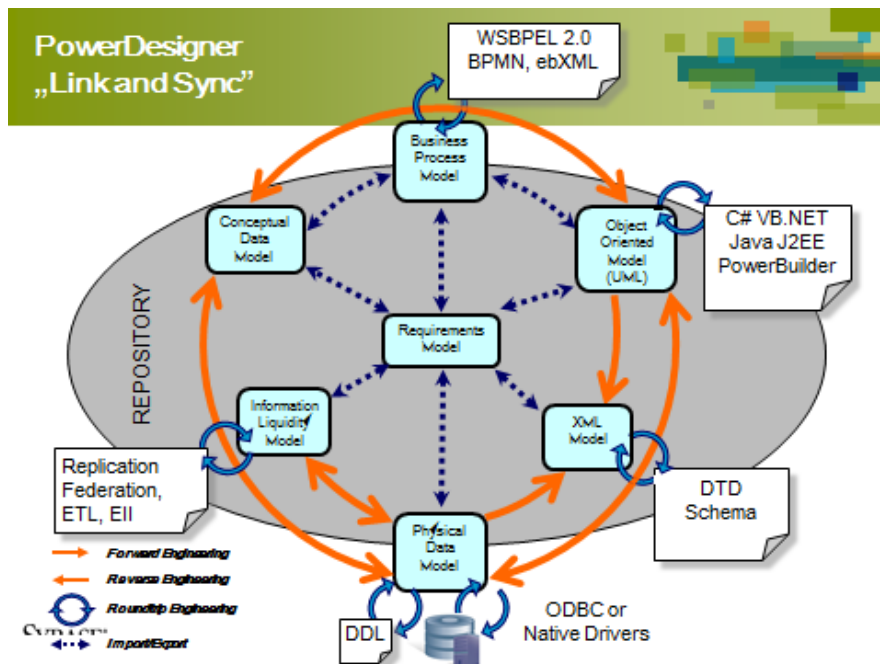
11. Konfigurációkezelés

5. Vállalati grafikus modellezés

A vállalati grafikus modellezés célja, hogy sztenderd módszertan és jelölés használatával támogassa az alkalmazásfejlesztés (Enterprise Architecture) és a kapcsolódó szakterületek munkáját. A vállalati grafikus modellezési eszközzel a meta-adatokat könnyebben lehet megjeleníteni, elemezni és manipulálni a sikeres vállalati információs infrastruktúra megteremtése érdekében.

Fejlett tervező eszközök támogatják:

- az automatikus kód reverse engineering-et és a kódgenerációt, testre szabható sablonok alapján;
- nagy biztonsággal és verziókezelési lehetőségekkel felruházott, skálázható vállalati repository („raktár”) megoldást is nyújtanak;
- támogatják a több felhasználós fejlesztést;
- hatékonyan alkalmazható jelentéskészítési és bővítési lehetőségekkel is rendelkeznek.



ábra: Sybase Power Designer tervezőeszköz funkcionalitásának áttekintése

A következő rész a vállalati grafikus modellezés típusainak rövid összefoglalása.

5.1. Követelmény Modell (RQM=Requirements Model)

A modelltípus célja, hogy áttekinthessük a különféle írott követelményeket, és össze tudjuk őket kötni az őket implementáló felhasználókkal és csoportokkal, és más modellek megfelelő objektumaival. Az RQM mindenféle strukturált dokumentumot, pl. funkcionális specifikációt, tesztelési tervet, üzleti célokat reprezentálni tud.

Modell nézetek:

- Követelmények dokumentumnézetében az írott követelményeket hierarchikus rácsban tekinthetjük meg. A követelmények különböző részhalmazaira többféle nézet is létrehozható.
- A követhetőségi mátrixnézetben a követelmények kapcsolatait más modelltípusok objektumaival, külső fájlokkal vagy más követelményekkel hasonlíthatjuk össze.
- Felhasználói kiosztás mátrixnézetben a követelményeket összekötjük az őket megvalósító felhasználókkal és csoportokkal.

A követelmény modellben összegyűjtött és rendszerezett, a projekt végtermékével szemben megfogalmazott igények strukturált szöveges formája importálható MS Word és MS Project állományokból illetve exportálható azokba.

5.2. Vállalati Architektúra Modell (EAM=Enterprise Architecture Model)

Egy vállalkozás szervezeti felépítésének és üzleti funkciónak, az ezek támogatására felhasznált alkalmazásoknak és rendszereknek valamint a felhasznált fizikai architektúrának az áttekintésére ad lehetőséget.

Diagramtípusok:

- Vállalat Működési Folyamatábrája (Process Map): A vállalat üzleti architektúrájának és üzleti folyamatainak általános, magas szintű grafikus áttekintése, függetlenül attól, hogy az egyes feladatokat ki/mi látja el
- Szervezeti Ábra (Organization Chart): A vállalat szervezeti felépítését és ezek kapcsolatait mutatja be.
- Szervezeti Kommunikációs Ábra (Business Communication Diagram): A vállalat üzleti folyamatainak, szervezeti egységeinek, felelősségi köreinek stb. kapcsolatait, és a köztük lévő folyamatokat tudjuk áttekinteni
- City planning Diagram: A vállalat architektúrájának modellezése egy város infrastrukturális hálózatának, mint metaforának a segítségével („vállalat mintha város lenne”).

- Szolgáltatásorientált Ábra (Service-oriented Diagram): A vállalat alkalmazás szolgáltatásainak és ezek kapcsolatának áttekintése SOA design alapján.
- Alkalmazás Architektúra Ábra (Application Architecture Diagram): Alkalmazás-architektúra áttekintése, támogatja az alkalmazások, részalkalmazások, elemek, adatbázisok, szolgáltatások stb. és ezek kapcsolatainak áttekintését.
- Technológiai Infrastruktúra Rajz (Technology Infrastructure Diagram): Az alkalmazás-architektúrát kiszolgáló fizikai infrastruktúra áttekintése.

5.3. Üzleti Folyamat Modell (BPM=Business Process Model)

Üzleti folyamatok azonosítása, leírása, és részfolyamatokra bontása, ezek szekvenciális kapcsolatainak (vezérlési folyamat - control flow, adatfolyam - data flow) grafikus ábrázolása, felhasználva valamelyik üzleti folyamat leíró nyelvet (pl. BPEL, BPMN).

Diagramtípusok:

- Business process diagram (process flow diagram): Az üzleti folyamatok közötti control flow és data flow folyamatok áttekintése.
- Process hierarchy diagram (functional decomposition diagram): Az üzleti folyamatokat, azok konkrét definiálása nélkül, hierarchikus fastruktúrában tudjuk áttekinteni.
- Process service diagram: A rendszer elérhető szolgáltatásait, működéseit és interfészeit tudjuk áttekinteni

5.4. Konceptuális Adatmodell (CDM=Conceptual Data Model)

A legabsztraktabb adatmodell, az információs rendszerek legalapvetőbb konceptuális struktúráját tudjuk benne áttekinteni, a legfontosabb entitások, attribútumaik és ezek közötti kapcsolatai szerepelnek, konkrét specifikálás nélkül. Absztraktabb, mint a Logikai és a Fizikai Adatmodell.

Általában amikor elkezdődik egy adatmodellezés, akkor először egy koncepcionális adatmodell készül el. Ekkor még nem látszik pontosan, hogy milyen attribútumokkal fogunk dolgozni, mi áll rendelkezésre, mit szükséges eltárolni, de azt már érezzük, hogy milyen entitások azok, amiket külön szeretnénk kezelni.

5.5. Logikai Adatmodell (LDM=Logical Data Model)

Az információs rendszerek mindazon strukturális tulajdonságait tartalmazza, melyek az alkalmazott adatbázis-rendszertől függetlenek. Kevésbé absztrakt, mint a CDM, viszont absztraktabb, mint a PDM. Az LDM-ben már van egyes adategységek közötti azonosító-migráció, viszont még nem lehet benne nézeteket, indexeket és más adatbázisrendszer-függő elemeket modellezni.

Az LDM célja, hogy az üzleti elemzők számára érthető és főleg beszédes nyelven szemléltesse az feladat megoldásának logikai objektumait és azok kapcsolatait. Itt nem cél a technikai részletekbe való elmélyedés, a koncepcionális modellbeli példát folytatva, valamivel részletesebben kidolgozzuk, ekkor már logikai szinten a modellt.

5.6. Fizikai Adatmodell (PDM=Physical Data Model)

Egy adatbázis elemei, pl. táblázatok, indexek, nézetek, és minden más adatbáziselem teljes körű, adatbázis-rendszerfüggő áttekintésére, modellezésére szolgál, beleértve a többdimenziós objektumokat, melyekre szükség van data warehouse-ok létrehozásához. A PDM a CDM-nél és az LDM-nél konkrétabb. Gyakorlatilag a fizikai adatmodell a logikai adatmodell kidolgozásának folytatása egy olyan részletesen kidolgozott állapotig, melyből az adatbázis objektumai már könnyen generálhatóak.

Diagramtípusok:

- **Physical Data Diagram:** Egy (egydimenziós) adatbázis fizikai adatmodellje és grafikus áttekintése. Lehetőséget ad az adatbázis szerkezetének, tábláinak (beleértve ezek oszlopait, indexeit és triggereit), nézeteinek, eljárásainak és az ezek közötti kapcsolatoknak az áttekintésére.
- **Multidimensional Data Diagram:** Többdimenziós adatbázisok: data warehouse-ok, datamarktok adatmodellje. Lehetőséget ad a tények és dimenziók azonosítására, amelyek alapján adatkockákat tudunk felépíteni.

Modellezés adatbázis objektumai: Táblák, Oszlopok, Nézetek, Kulcsok, Indexek, Domain-ek, Megszorítások, Entitások.

5.7. Adatmozgás-modell (DMM=Data Movement Model)

A szervezeten belüli információmozgás globális áttekintésére alkalmas, beleértve az adatok forrását, célját és útközben történő átalakulását, replikációját és az ETL operációkat.

Diagramtípusok:

- Adatmozgás Diagram (Data Movement Diagram): Adatmozgás magas szintű grafikus áttekintése, beleértve az adatforrásokat, replikációkat és ETL operációkat.
- Adatátalakulás Diagram (Data Transformation Diagram): Egy adat-transzformációs feladat részeinek: inputoknak, outputoknak és közbenső lépéseknek az áttekintése.
- Átalakulási Adatfolyam Diagram (Transformation Control Flow Diagram): Az egymást követő adat-transzformációs feladatok control flow-beli egymás után következőségének áttekintése.

5.8. Objektum-orientált Modell (OOM=Object Oriented Model)

Egy információs rendszer objektum-orientált struktúrájú modellezése felhasználói esetek (use cases), strukturális- és viselkedéselemzések segítségével, az UML modellezési nyelvet használva, lehetőséget teremtve JAVA és .NET modellezésre, reverse engineeringre és kódgenerálásra is.

Diagramtípusok:

- Use Case Diagram: A rendszer követelményeinek, és felhasználókkal való interakcióinak áttekintése UML diagram formában.
- Class Diagram: Osztályok, interfészek, csomagok és ezek közötti kapcsolatok áttekintése UML formában.
- Object Diagram: Az osztályok, asszociációk konkrét példányainak (objektumok, példányhivatkozások) és függőségeknek az áttekintése UML formában.
- Composite Structure Diagram: Az osztályok, interfészek, csomagok áttekintése UML formában, beleértve ezek belső struktúrájának leírását is.
- Package Diagram: Az alkalmazás csomagjainak magas szintű áttekintése, amely segít azonosítani az általánosításokat és függőségeket a csomagok között UML formában.
- Sequence Diagram: Egy felhasználói eset objektumai és szereplői közötti üzenetváltások kronológiáját, egy folyamat végrehajtását és osztályok közötti interakcióit kronologikusan tudjuk áttekinteni UML formában.
- Communication Diagram: Egy felhasználó esete objektumai közötti interakciókat, egy folyamat végrehajtását és osztályok közötti interakciót tudjuk áttekinteni a rendszer struktúrájának szempontját szem előtt tartva UML formában.

- Interaction Diagram: A teljes rendszer control flowját tudjuk áttekinteni, hogy az egyes Sequence Diagramok és más interakciós diagramok hogyan kapcsolódnak egymáshoz UML formában.
- Activity Diagram: A rendszer viselkedési fázisainak (a viselkedés funkcionális dekompozíciójának) áttekintése UML formában annak érdekében, hogy lássuk, hogy ezek hogyan lesznek implementálva.
- Statechart Diagram: A rendszer Állapotgépezet fázisait, a classifikációkat (komponens/osztály) nyilvános viselkedéseinek időbeli állapotmódulásait, valamint az állapotmódosulást kiváltó eseményeket tudjuk áttekinteni UML formában.
- Component Diagram: A szoftverkomponensek (forráskód, bináris kód, végrehajtható komponensek) közötti függőségek és általánosítások közötti kapcsolatokat tudjuk feltárni UML formában.
- Deployment Diagram: A futásidejű elemek fizikai konfigurációját tudjuk áttekinteni UML formában.

5.9. XML Modell (XML Model)

XML Schema Definition (.XSD), Document Type Definition (.DTD) és XML-Data Reduced (.XDR) típusú fájlok elemzése (modellezése, generálása, reverse-engineering-je) lehetséges ezzel a modellel. Bármilyen XML fában tárolható struktúrájú információ ábrázolására alkalmas.

5.10. Kötetlen modell (Free Model)

Teljesen strukturálatlan modellezés, ahol magunk találjuk ki és definiáljuk, hogy mit és hogyan szeretnénk egyáltalán modellezni.

A sorozat keretében eddig megjelent kiadványok

1. Dr. Barna Lajos, Eördöghné Dr. A biztonságos ivóvízellátás megteremtésének
Miklós Mária, Dr. Szánthó tervezési eszközei
Zoltán, Dr. Balla József,
2. Dr. Szilágyi Zsombor, Dr. Mérések a gáziparban
Szunyog István
3. Németh András, Milávecz Iparban használatos vízminőségek
Richárd
4. Borbás Lajos Dr. Felépítéselvű (additív) gyártástechnológiák a
gépészetben
5. Berencsi Miklós, Bereczky Kerékpárosbarát közlekedéstervezés
Ákos, Horváth László, Kovács
Gergely, Mihálffy Krisztina