

MALÉV RT.
2000. ÉV PROJEKT

TESZTSTRATÉGIA

Budapest, 1999. június

Ez a ¹⁵.... számú példány kiadva

Toth Viktoria

.....
részére

Jelen dokumentum a Malév Rt. tulajdona sem elektronikus sem papír alapú másolása és továbbadása nem engedélyezett.

Budapest, 1999. június 08.

Dr. Simon István
Y2K Projektvezető

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	4
2. A 2000. ÉV TESZTELÉS CÉLJAI	4
3. A TESZTSTRATÉGIA HATÓKÖRE	5
4. A 2000. ÉV TESZTELÉS MEGKÖZELÍTÉSMÓDJA	7
4.1 A rendszerek 2000. évre történő felkészítésének folyamata	7
4.2 Tesztelési irányelvek	9
4.3 Tesztkörnyezetek	10
4.3.1 Az elkülönített tesztkörnyezet jellemzői	10
4.3.2 Az eredeti környezet, mint tesztkörnyezet jellemzői	11
4.3.3 Az éles környezet jellemzői	11
4.4 Tesztelési módszerek	12
4.4.1 Hardverek tesztelési módszerei	12
4.4.2 Szoftverek tesztelési módszerei	13
4.5 Tesztelendő dátumok	14
5. A RENDSZEREK TESZTELÉSÉNEK LÉPÉSEI	16
5.1 A tesztervezés folyamata	16
5.1.1 Tesztterv dokumentum előkészítése	17
5.1.2 Szerepkörök, felelősségi körök meghatározása	17
5.1.3 A teszt részletességének meghatározása	22
5.1.4 A tesztelendő rendszer jellemzőinek meghatározása	24
5.1.5 Tesztdátumok meghatározása	25
5.1.6 Tesztkörnyezetek meghatározása	25
5.1.7 Tesztlépések meghatározása	25
5.1.8 Elvart eredmények meghatározása	26
5.1.9 A tesztervezés feladatainak listája	26
5.2 A tesztelőképzés folyamata	27
5.2.1 A tesztkörnyezet kialakítása és dokumentálása	27

5.2.2	Elvárt eredmények kiegészítése	28
5.2.3	Tesztelők eligazítása	29
5.2.4	Tesztelőkészítés feladatlista	29
5.3	A tesztelés folyamata	29
5.3.1	A teszt követése	29
5.3.2	A teszt értékelése	30
6.	A TESZT ADMINISZTRÁCIÓJA	33
6.1	Konfiguráció-kezelés	33
6.2	Útmutató a sablonok kitöltéséhez	33

1. BEVEZETÉS

A 2000. év tesztelési stratégia a Malév Rt. (a továbbiakban: Malév) rendszereire vonatkozóan leírja és értelmezi az azokat érintő 2000. év tesztfolyamatok megközelítését. Meghatározza azokat a lépéseket, amelyek szükségesek ahhoz, hogy a Malév elérje a problémamegoldásba bevont rendszereinek 2000. év kompatibilis státuszát. A 2000. év tesztstratégia dokumentum a következő témaköröket öleli fel:

- **a 2000. év tesztelés céljai** (2. fejezet), feladatai és a teszteléssel szemben támasztott alapvető elvárások,
- **a 2000. év tesztelés megközelítésmódja** (3. fejezet), amelyben részletesen a rendszerek 2000. évre történő felkészítésének folyamatát és általános tesztelési irányelveket határozzuk meg, illetve a tesztelési módszereket és tesztelendő, kritikus dátumokat mutatjuk be, soroljuk fel.
- **a rendszerek tesztelésének lépései** (4. fejezet), amelyben a teszttervezés, tesztelőkészítés, tesztelés folyamatára vonatkozóan adunk részletes irányadást és a teszteredmények értékelésének módját adjuk meg,
- **a teszt adminisztrációja** (5. fejezet), amelyben a tesztelési folyamat dokumentációs rendjét, a kapcsolódó sablonok kitöltésének módját írjuk le.

A Malév 2000. év projekt III. fázisának tesztelési feladatai a következő tevékenységeket foglalják magukba:

- A tesztelési stratégia elkészítése.
- A tesztelési szervezetek kialakítása, erőforrásigények azonosítása és biztosítása.
- A tesztek tervezése.
- A tesztelés végrehajtása az elfogadott teszttervek alapján.
- A tesztek eredményének, adatainak, lefolyásának dokumentálása.
- A tesztek kiértékelése.
- Döntések a további lépésekről a teszt kiértékelés függvényében.

2. A 2000. ÉV TESZTELÉS CÉLJAI

A 2000. évvel összefüggő hibák felderítésének és javításuk ellenőrzésének szempontjából alapvető fontosságú az egyes rendszerek dátumkezeléssel kapcsolatos funkcióinak tesztelése. A Malév-nál induló 2000. év tesztelés fő céljai a következők:

- a Malév-nál működő rendszerek megfelelő működésének (helyes dátumkezelés, dátumkonverziók, dátumműveletek) ellenőrzése 2000. év szempontjából,

- az említett rendszerek 2000. évvel kapcsolatos esetleges hibáinak felismerése, értékelése, rendszerezése és javítása, illetve ezek igazolása.

Fontos megjegyezni, hogy a 2000. év tesztelésnek nem célja

- az olyan problémák azonosítása illetve javítása, és minden olyan tevékenység elvégzése, amelyek nem hozhatók összefüggésbe a 2000. évvel.

3. A TESZTSTRATÉGIA HATÓKÖRE

A leltárelemek közül nem mindegyik esetében szükséges (tervezett) a tesztek elvégzése (lásd: a Helyzetfelmérési jelentésben az egyes elemzési alcsoportok kezelési módjai), ezért ezek az elemek nem tartoznak a Tesztstratégia hatókörébe. Vannak olyan leltárelemek is, melyeket szükséges tesztelni, de a rendszerek specialitása miatt nem vonatkoztathatók rájuk a Tesztstratégia irányelvei (például: repülési eszközök). Az alábbi táblázatban részletezzük, mely elemzési alcsoportok, illetve elemek tartoznak a 2000. év tesztstratégia hatókörébe.

Elemzési alcsoport		Tesztstratégia hatókörébe tartozó	Megjegyzés
Számítástechnikai Hardver eszközök és aktív hálózati elemek			
H110	Asztali számítógépek, notebook-ok (irodai alkalmazásokban)	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.
H120	Szerverek (fájl- és alkalmazásszerverek)	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.
H130	Nyomtatók	Nem	A HFJ alapján követő stratégia alkalmazva.
H140	Egyedi hardver eszközök (szkenner, egyéb perifériák)	Nem	A HFJ alapján követő stratégia alkalmazva.
H150	Hálózati elemek (repeater-ek, switch-ek, HUB-ok, router-ek, stb.)	Nem	Gyártói nyilatkozatok elfogadva.
H160	Terminálok	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.
Külső fejlesztésű vagy outsource-olt szoftverek			
E110	SITA rendszer + moduljai	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.
E120	Promix rendszer	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.
E130	Külső cég egyéb fejlesztése, melyen a telepítés óta változtatások nem történtek	Igen / Nem	Ha az intenzív leltárban az adott elem hatása es helyettesíthetősége 3, akkor tesztelni kell, a többi esetben egyedi elbírálás alapján kell dönteni a döntés indoklása mellett.
E140	Külső cég egyéb fejlesztése, melyen a telepítés óta változtatások történtek	Igen / Nem	

Elemzési alcsoport		Tesztstratégia hatókörébe tartozó	Megjegyzés
Belső fejlesztésű szoftverek			
S110	Repülési alaptervekenységben használt szoftverek	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.
S120	Az általános üzleti folyamatokat támogató szoftverek	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.
S130	Egyéb belső fejlesztésű szoftverek	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.
Csomag szoftverek			
C110	Operációs rendszerek, grafikus felhasználói felületek	Igen	A tanúsítvány hitelessége függvényében egyedi elbírálás alapján tesztelni kell.
C120	Széles körben használt irodai szoftverek (MS Office)	Igen	
C130	Groupware termékek (Lotus Notes, Mail)	Nem	A HFJ alapján a teszt nem indokolt.
C140	Fejlesztői rendszerek	Igen	Ha nincs szállítói nyilatkozat, tesztelni kell.
C150	IT hálózati szoftverek, hálózati operációs rendszerek	Nem	Gyártói nyilatkozatok elfogadva.
C160	Adatbáziskezelők	Igen	A szállítói nyilatkozat tanúsítvány hitelessége függvényében egyedi elbírálás alapján tesztelni kell.
C170	Egyéb csomagsoftverek	Igen	
Telekommunikációs eszközök			
T110	Telefonközpontok és alközpontok	Igen	Szállító végzi a tesztelést.
T120	Vezetékes telefonkészülékek	Nem	Követő stratégia alkalmazva.
T130	Faxkészülékek	Nem	Követő stratégia alkalmazva.
T140	Telexkészülékek	Nem	Követő stratégia alkalmazva.
T150	Egyéb telekommunikációs eszközök (GSM eszközök, rádiók)	Nem	Követő stratégia alkalmazva.
Adatbázisok és archívumok			
A110	Központi adatbázisok (a Malév egészét érintő adatbázisok)	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.
A120	Lokális adatbázisok (egy szervezeti egységben alkalmazott adatbázisok)	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.
A130	Archívumok (az archívum a rendszerrel on-line kapcsolatban nem lévő adatbázis)	Nem	Követő stratégia alkalmazva.
Belső adatkapcsolatok			
B110	On-line belső adatkapcsolatok	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.

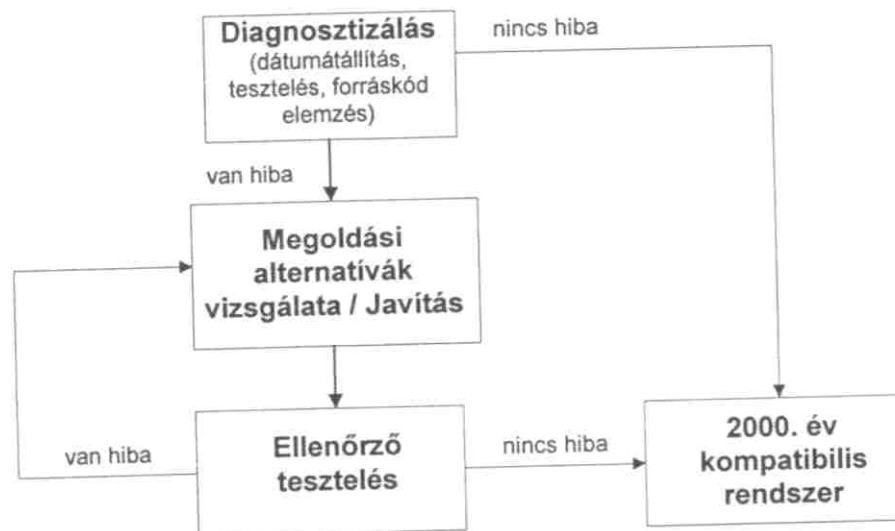
Elemzési alcsoport		Tesztstratégia hatókörébe tartozó	Megjegyzés
B120	Off-line belső adatkapcsolatok (floppy, cserélhető merevlemez, írt CD-lemez)	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.
Külső adatkapcsolatok			
K110	Malév feladó rendszer	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.
K120	Malév fogadó rendszer	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.
K130	Kétirányú Maléves adatkapcsolat	Igen	A HFJ alapján teszt szükséges.
Repülési tevékenységben alkalmazott eszközök, berendezések			
R110	Repülőgépek	Nem	Az elemek, azok specialitása miatt nem tartoznak a tesztstratégiának a hatókörébe, de tesztelésük szükséges a szállítók bevonásával.
R120	Egyéb repülési tevékenységben alkalmazott eszközök (rádiók)	Nem	
Egyéb eszközök, berendezések			
M110	Biztonsági rendszerek	Nem	Az elemek, azok specialitása miatt nem tartoznak a tesztstratégiának a hatókörébe, de lehet, hogy szükséges a tesztelésük a szállítók bevonásával.
M120	Fénymásolók	Nem	Követő stratégia alkalmazva.
M130	Egyéb eszközök (épületgépészet, szünetmentes áramforrások)	Nem	Követő stratégia alkalmazva.
Űrlapok és nyomtatványok			
U110	Belső űrlapok, formanyomtatványok (Malév nyomda)	Nem	Nem része a tesztstratégiának.
U120	Külső űrlapok, formanyomtatványok (Hatóságok által a Malév számára biztosított formanyomtatványok, de ezek közül is csak azok, melyeket a Malév nem manuálisan tölt ki)	Nem	Nem része a tesztstratégiának.

4. A 2000. ÉV TESZTELÉS MEGKÖZELÍTÉSMÓDJA

4.1 A RENDSZEREK 2000. ÉVRE TÖRTENŐ FELKÉSZÍTÉSÉNEK FOLYAMATA

A rendszerek 2000. évre történő felkészítése és a felkészítettség ellenőrzése két nagy lépcsőben zajlik. A két lépcső időben is elkülönül egymástól.

Az **első lépcsőben** a rendszerek felkészítése és tesztelése önállóan, és adatkapcsolataik figyelembe vételével történik. A következő ábra egy tetszőleges rendszer 2000. évre történő felkészítésének fő lépéseit mutatja be. A "diagnosztizálás" és az "ellenőrző tesztelés" – azonos rendszer esetén – módszereiben azonos folyamatokat jelent. (Az ellenőrző tesztelést ugyanazon tesztervek alapján lehet elvégezni, mint ami a diagnózis alapja volt.) Különböző megnevezésüket alkalmazásuk eltérő időpontja indokolja.

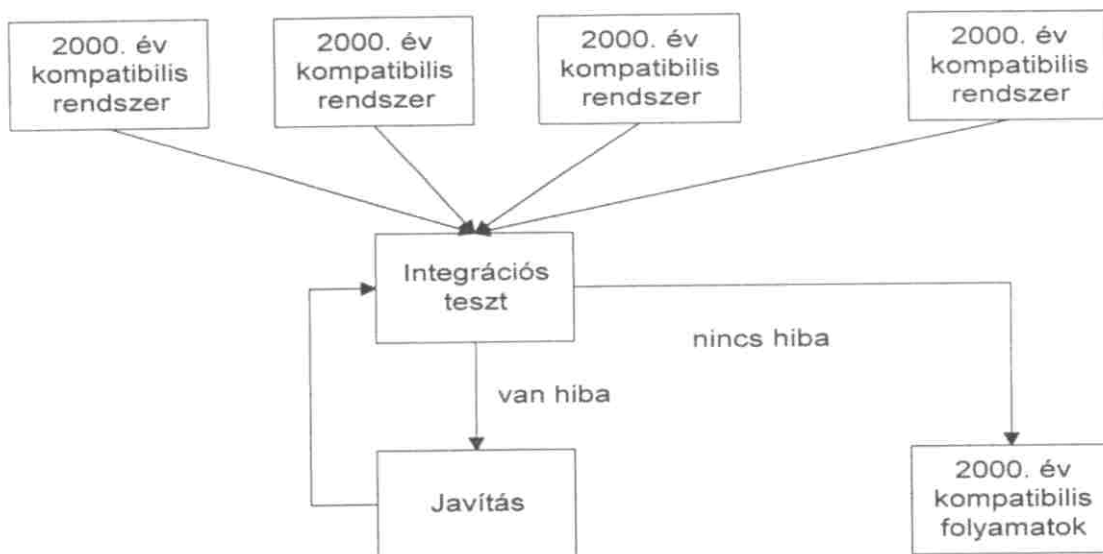


A rendszerek 2000. évre történő felkészítésének fő lépései

A fentiekben bemutatott három fő lépést erőforrás-gazdálkodási és minőségbiztosítási okokból különböző csoportoknak célszerű végezniük. A javítás, egyedi alkalmazások esetében mindig a fejlesztők bevonásával, egyéb rendszereknél a gyártó vagy a szállító közreműködésével történik. (A javítás módszertanát a tesztelési stratégia nem szabályozza.)

A Malév-nál használt, két legnagyobb külső fejlesztésű szoftver a SITA rendszer és a Promix rendszer 2000. év kezelése teljes mértékben a fejlesztő cégek által történik. A Malév döntése értelmében a javított verzióknak a fejlesztő cégektől való átvétele után (ennél a két rendszerrel mindenképpen) ellenőrző tesztelést kíván végrehajtani a programokon. Természetesen ez esetben csak az ellenőrző tesztelés elvégzésére, illetve esetleges működési hiba észlelése esetén a fejlesztő cégek felé történő visszajelzésre van mód.

A **második lépcső** az ellenőrző tesztelés egyik fajtája, amikor az önállóan, belső / külső adatkapcsolataival már felkészített és tesztelt rendszerek együttműködése a vizsgálat tárgya egy ún. integrációs teszt során. Ebben az esetben a rendszereket az összes interface kapcsolatukkal együtt, rendszerükbe integráltan kell megvizsgálni. Az integrációs teszt során a fő hangsúly már nem az egyes rendszerek és adatkapcsolataik vizsgálatán van, hanem a több rendszeren keresztül húzódó üzleti folyamatok helyes működését kell vizsgálni. Az alábbi ábra az integrációs teszt fő lépéseit mutatja be.



Az integrációs teszt fő lépései

Az egyes integrációs teszt csoportok – interface kapcsolatban álló rendszerek – felkészítésének eredményeképp éri el a Malév a 2000. év kompatibilis státuszt.

A 2000. év tesztstratégia a rendszerek felkészítésének első lépcsőjéhez tartozó folyamatokat írja le, nem célja az integrációs teszt folyamatainak leírása. Az integrációs teszt dokumentum elkülönítése és későbbi elkészítése azért ajánlott, mert egy későbbi időpontra már rendelkezésre állnak a következő dokumentumok:

- belső rendszerkapcsolatokat leíró mátrix,
(a kiindulási adatok a Leltárból származnak, a tesztelés során ezek kiegészítése, felülvizsgálata történik)
- szimulált interface-ek listája, leírása, a külső adatkapcsolatok tesztelésére.

A tesztelési feladatok tervezésénél, megoldásánál figyelembe kell venni azt, hogy a tesztelés önmagában is igen nagy feladat, és sajnos, meglehetősen bonyolult tevékenységek halmaza. Az egyes tesztelések ütemezésénél figyelembe kell venni a tesztelendő rendszerek tesztelésének előfeltételeit is (például: csak 2000. év kompatibilis hardveren lehet szoftver tesztelést végrehajtani, alkalmazói szoftverek tesztelése csak 2000. év kompatibilis operációs rendszeren történhet).

4.2 TESZTELÉSI IRÁNYELVEK

A 2000. év tesztelés során a következő irányelveket kell betartani:

A tesztelés kiterjedése

A Malév rendszereinek tesztelése során a következő tesztelési feladatokkal kell foglalkozni:

- belső dátumműveletek,

- funkciók illetve modulok közötti dátumátadás,
- képernyők és egyéb input, output adatok áramlása, megjelenítése és helyes működése.

A teszt ismételhetősége

A teszt tervezésénél ügyelni kell arra, hogy a teszt egyes lépései könnyen ismételhetőek legyenek. Ez azért fontos, hogy ha valamilyen ok miatt meg kell szakítani, vagy meg kell ismételni a tesztet (pl. tesztadat pontosítása céljából), akkor a teszt folytatása ne okozzon jelentős idővesztést.

Helyes output eredmények

A tesztelés végrehajtása előtt meg kell határozni, hogy a tesztadatokra mi lenne a 2000. év szempontjából hibátlanul működő rendszer outputja. Ezt egy egyedi alkalmazás esetében, az összes rendelkezésre álló dokumentum és a felhasználók információi alapján tehetjük meg. A hibátlanul működő rendszertől várt eredmény meghatározása a tesztelés eredményeinek értékelésénél játszik fontos szerepet.

A tesztadatok, teszteredmények folyamatos mentése

A hatékony előrehaladás érdekében valamennyi inputot (beleértve kézi adatbevitel esetén a kinyomtatott képernyőket is) és outputot (pl. lekérdezések, más rendszerek felé feladott file-ok) menteni kell. Néhány funkció outputját azért is kell menteni, mert ezek az adatok más vizsgálandó rendszer bemeneteiként szolgálnak.

4.3 TESZTKÖRNYEZETEK

Tesztkörnyezet alatt a tesztelendő rendszer – nem feltétlenül eredeti – teljes környezetét értjük, mint például a tesztadatbázist, a teszteléshez készített segédprogramokat, beviteli adatok előre meghatározott halmazát, magát a tesztelendő rendszert és az összes folyamatosan aktív hardver és szoftver kapcsolatát.

Háromféle tesztkörnyezetet különböztetünk meg. Ezek a következők:

- **Elkülönített tesztkörnyezetet** használunk olyan tesztelésre, ahol a vizsgált rendszer teljes környezete szimulálva van, és nem az eredeti rendszeren folyik a tesztelés.
- **Eredeti környezet** átállított rendszerdátummal.
- **Éles környezet** esetén az eredeti rendszert használjuk tesztelésre.

4.3.1 AZ ELKÜLÖNÍTETT TESZTKÖRNYEZET JELLEMZŐI

Ebben az esetben, az eredeti környezetnek megfelelő tesztkörnyezetben üzemel a tesztelendő rendszernek az üzemben lévő rendszerrel megegyező másodpéldánya.

Az elkülönített tesztkörnyezet alkalmazását biztonsági szempontok indokolják. Éles üzemi rendszerkörnyezetben a rendszeróra átállításának kockázatát nem minden esetben lehet felvállalni, ezért legfontosabb annak biztosítása, hogy a tesztelés semmiféle hatást ne gyakoroljon az üzemelő környezetre.

Az elkülönített tesztrendszerből kikerült rendszert – előírászerű működés esetén – minél előbb vissza kell helyezni a saját, üzemszerű környezetébe. Erre azért van szükség, hogy a folyamatos üzem során az esetleges újabb hibák felszínre kerüljenek, a rendszerrel kapcsolatos újabb módosítások pedig már a 2000. év megfelelő rendszeren kerüljenek végrehajtásra. Így elkerülhető a több, párhuzamos változat jelenléte, amelyek bizonyosan nem lennének azonosak.

A dátum átállításakor nem csak a rendszerdátumot kell átállítani, hanem a rendszerben található minden dátum jellegű értéket is (ugyanazt az időeltolást alkalmazva). Így biztosítható, hogy a rendszer jövőbeli működésének pontos képét kapjuk.

Különös figyelmet kell fordítani a tesztadatok előállítására, hogy azok mennyiségében és minőségében is megfelelően reprezentálják az éles üzemi adatbázist.

Ha a rendszert, mint különálló egységet teszteljük, akkor az interfész területeket szimulálni kell.

A javított rendszer adatcseréit fokozott figyelemmel kell kísérni. Előfordulhat, hogy két rendszer közé – eltérő javítási időpont esetén – speciális programot, ún. bridge (áthidaló) programot kell beépíteni, hogy az adatkapcsolatok rendben működjenek. Amennyiben indokolt ilyen programok alkalmazása, a tesztelési tervben helyet kell találni azok tesztelésének is. A javítások ütemezésekor arra kell törekedni, hogy az ilyen programok száma minimális – lehetőleg nulla – legyen. Az áthidaló programok elkészítése veszteségként jelentkezik, mivel a végleges rendszerben már nincs helyük és funkciójuk. A fejlesztésük, tesztelésük viszont mindenképp erőforrásokat köt le, és jelentős időráfordítást is igényelhetnek.

4.3.2 AZ EREDETI KÖRNYEZET, MINT TESZTKÖRNYEZET JELLEMZŐI

A Malév egyes rendszerei esetében nem lehetséges elkülönített tesztkörnyezetet biztosítani. Ebben az esetben a valós környezet szolgálhat tesztkörnyezatként, de csak abban az esetben, ha biztosítható, hogy a nem a teszteléssel összefüggő tevékenységek leállíthatók, vagy az éles rendszer egyazon rendszeren belül virtuálisan elszigetelhető a tesztrendszerrel. Ez azért szükséges, mert a tesztelés alatt olyan, előre meg nem jósolható helyzetek alakulhatnak ki, amelyek esetlegesen súlyos következményekkel járhatnak. Mivel a fenti feltételek csak akkor biztosíthatók, ha gyakorlatilag semmiféle valós üzem nincs ekkor folyamatban, a tesztek szervezése, ütemezése szoros kapcsolatban van bizonyos technológiai folyamatokkal, leállásokkal. A tesztek tervezésekor ezeket a technológiai korlátokat maximálisan figyelembe kell venni.

4.3.3 AZ ÉLES KÖRNYEZET JELLEMZŐI

Bizonyos rendszerek tesztelésénél nem biztosítható, illetve alkalmazható egyik előzőleg említett tesztkörnyezet sem. Ilyenkor az eredeti rendszert az éles környezetben kell vizsgálni. Ennek folyamata a következő:

- meg kell határozni az(oka)t az időszak(ka)t, amikor az adott rendszer terhelési szintje a legalacsonyabb és a tesztről előre értesíteni kell az érintetteket, akiket a rendszer leállítása akadályozhat munkájában,
- a rendszerről és teljes környezetéről olyan mentést kell készíteni, amely biztosítja a rendszer mentett állapotának hibátlan visszaállítását,
- a meghatározott időszakban fel kell függeszteni rendszer éles üzemi működését,
- a tesztervben előre meghatározott tevékenységterv alapján el kell végezni a rendszer tesztelését,
- a tesztelés után vissza kell állítani a tesztelés előtti állapotot, és újra kell indítani a rendszer üzemi működését.

A leírtakból látható, hogy a folyamatnak kritikus része az éles üzemi rendszer tesztelés utáni visszaállíthatósága, ezért az ehhez szükséges mentés teljességét a tesztelés elvégzése előtt ellenőrizni kell.

4.4 TESZTELÉSI MÓDSZEREK

A tesztelendő rendszerek, a tesztelés módszerének szempontjából alapvetően két nagy csoportba sorolhatók:

- hardverek (minden berendezés és a működésüket közvetlenül biztosító "hardverközele" szoftver, pl. PC-k BIOS-a, router-ek operációs rendszere),
- szoftverek (gyári és egyedi alkalmazói szoftverek).

4.4.1 HARDVEREK TESZTELÉSI MÓDSZEREI

A hardver eszközök 2000. év szempontú tesztelésére két lehetőség van:

- A hardver eszközök egy részénél rendszerátum átállításával történő vizsgálat szükséges. Ezután vizsgálni kell a berendezés működési folyamatait, kapcsolatát a többi rendszerrel.
- A hardverek és speciális műszaki berendezések részletes tesztelését sokszor csak a gyártó tudja elvégezni. Ebben az esetben a gyártó vagy a szállító véleménye alapján lehet döntést hozni a kezelés szükségességéről, illetve módjáról.

A hardverek (pl. BIOS) teszteléséhez különböző tesztszoftverek léteznek. Ezek sok esetben átfogóbb képet nyújtanak a rendszer 2000. év kompatibilitásáról, mint a manuális vizsgálatok. Amennyiben a Malév tesztszoftver használata mellett dönt, akkor célszerű – a tesztelés következetességének biztosítása miatt – egy tesztszoftvert kiválasztani és alkalmazni egy hardvercsoport esetén.

Hiba esetén a javítás, szinte kizárólag csak a gyártó vagy szállító támogatásával (upgrade, csere) valósítható meg.

4.4.2 SZOFTVEREK TESZTELÉSI MÓDSZEREI

Ebbe a csoportba a gyári szoftverek és az egyedi alkalmazói szoftverek tartoznak. A tesztelés során meg kell győződni arról, hogy a vizsgált rendszer megfelelően működik-e abban az esetben is, amikor a rendszer kritikus dátumtartományban van. Kritikus dátumtartomány alatt a 2000. évvel kapcsolatos kritikus dátumokat értjük.

A szoftverek tesztelésénél is alkalmazhatók automatikus eszközök. Használatuk elsősorban összetett, nagy méretű, bonyolult rendszerek esetében javasolt, de ilyenkor is csak manuális támogatással együtt.

Alapelvként azonban ki kell jelenteni, hogy **a szoftverek tesztelése csak már 2000. év megfelelő hardver platformon történhet**, mivel a teszt 1999. december 31.-én túlmutató rendszerdátumokat is használni fog.

Az alkalmazások tesztelésekor az alábbi tesztelési szinteket lehet alkalmazni:

Modulteszt

Az alkalmazásokon belül található dátumkalkulációs modulok (programok, szubrutinok, függvények) tesztelése. Végrehajtására ott kerül sor, ahol értelmezhető.

Funkcióteszt

Az alkalmazások összes dátumérintett funkciójának, valamint minden egyéb fontos funkciójának tesztelése. A funkcióteszt kiterjedését a tesztelés részletességének meghatározásakor kell rögzíteni.

Teljesítményteszt

A javított alkalmazás teljesítményének vizsgálata növekvő terhelés alatt. Csak kódjavítás esetén szükséges alkalmazni. Teljesítményteszteket akkor kell elsősorban használni, ha javítások által jelentősen megnövekszik a háttértárigény, vagy nagyszámú alprogram hívás miatt lehetséges a teljesítményváltozás.

Átvételi teszt

Az új fejlesztésű rendszerek esetében a funkciók és a rendszer által támogatott folyamatok részletes tesztelése szükséges a helyes működés elfogadásának érdekében. Az átvételi teszt részét képezi a 2000. év megfeleléség biztosítása is.

Verifikációs teszt

A kódelemzésnél részletesebb, nagyobb kiterjedésű vizsgálat, amely végén a vizsgált elem 2000. év kompatibilitásáról tanúsítványt kap – elsősorban szoftverek esetében értelmezendő. A verifikációs teszt a részletesebb vizsgálat miatt költség- és erőforrás-igényesebb, mint a kódelemzés, és elvégzésére mindenképpen külső szakértők bevonására van szükség.

Azoknál az elemeknél, amelyek hatása és helyettesíthetősége is az intenzív leltárban 3-as értéket kapott, a verifikációs tesztet alapértelmezésben el kell végezni. Ettől a rendelkezéstől csak egyedi

döntés és részletes indoklás mellett lehet eltérni. (Természetesen egyedi döntés alapján más alacsonyabb hatású és/vagy helyettesíthetőségű elemeket is lehet verifikációs tesztelés alá venni.)

4.5 TESZTELENDŐ DÁTUMOK

A tesztelés szempontjából alapvetően két dátum típust kell megkülönböztetni:

- a rendszeróra szerinti dátumot és a
- teszt dátumot, amely egy adott funkció teszteléséhez szükséges.

A két típus megkülönböztetése azért szükséges, mivel bizonyos rendszereknél lehetséges olyan tesztelési eset is, hogy a rendszeróra dátuma már túl van a 2000. éven, de a bevitt dátumadatok még 19xx dátumtartományba esnek – például egy pénzügyi rendszerben előző évi számlákat kell lekönyvelni.

A folyamatosan működő rendszerek esetén nagyon fontos a rendszerek dátumokkal történő tesztelése során, hogy nem elég az ezredfordulót a 2000. január elsejei dátummal vizsgálni, hanem az 1999-2000. év dátumátfordulásakor is tesztelni kell a működést a következő szempontok szerint:

- a hardverek esetében mind bekapcsolt, mind kikapcsolt állapotban,
- a dátumforduló után végzett műveletek érvényességét az eszköz teljes leállítása és újraindítása után is vizsgálni kell.

Fontos a dátumcsoportok határain lévő értékek vizsgálata, amennyiben kiemelt funkcionalitás tartozik a dátumhoz, ilyenek például pénzügyi rendszerek esetében a negyed és félévek első és utolsó napjai a negyedéves és féléves zárások esetén.

A következő táblázat tartalmazza a fenti elvek alapján kiválasztott és csoportosított dátumok:

- azonosítóját (Dátum azonosító, a dátumtípus tesztelés során ez alapján hivatkozható),
- megnevezését,
- értékét,
- kiválasztásának okát,
- kategóriáját (kötelező vagy ajánlott),
- és a hozzá tartozó egyéb megjegyzéseket. A megjegyzés befolyásolhatja a dátum használatának szükségességét a kiválasztás oka mezőbe írt meghatározás alapján, kategóriától függetlenül.

Dátum azonosító	Definíció	A dátum értéke	A kiválasztás oka	Kategória	Megjegyzés
D01	A vizsgálat napja.	1999. aktuális napja.	Az összehasonlításhoz szükséges adatok meghatározásához.	Kötelező.	Ha értelmezhető.
D02	"Tiszta" dátum.	Az a dátum, amikor a rendszer még nem számol olyan dátummal, amely előreszámítással 1999. december 31. után esik.	Az összehasonlításhoz szükséges adatok meghatározásához.	Kötelező.	Ha a rendszerben az előreszámítás a vizsgálat napján még nem éri el az ezredfordulót, akkor ez a D01-es dátum.
D03	Előreszámított dátum.	Az a dátum, amikor a rendszer előreszámítással a először értelmez 1999. december 31. utáni dátumot.	Normál működés ellenőrzéséhez.	Kötelező.	Ha értelmezhető.
D04	1999.09.09.	1999.09.09.	A négy 9-es 'programozói szokás' ellenőrzéséhez.	Ajánlott.	
D05	1999. utolsó napja.	1999. december 31.	Éves zárás ellenőrzéséhez.	Ajánlott.	Ha értelmezhető.
D06	Ezredforduló.	1999.12.31-ről 2000.01.01-re történő dátumátfordulás.	Normál működés ellenőrzéséhez.	Ajánlott.	"Zero day" stratégia függvényében.
D07	2000. első napja.	2000. január 01.	Normál működés ellenőrzéséhez.	Kötelező.	
D08	2000. első munkanapja.	Rendszertől függően 2000. január 01. Vagy 2000. január 03.	Éves nyitás ellenőrzéséhez.	Kötelező.	Ha értelmezhető.
D09	2000 tetszőleges munkanapja.	2000.	Normál működés ellenőrzéséhez.	Ajánlott.	
D10	2000. első hónapjának utolsó napja.	2000. január 31.	Első havi záráshoz.	Ajánlott.	Ha értelmezhető.
D11	Szökőnap.	2000. február 29.	Normál működés ellenőrzéséhez.	Kötelező.	

Dátum azonosító	Definíció	A dátum értéke	A kiválasztás oka	Kategória	Megjegyzés
D12	2000. első negyedévének utolsó napja.	2000. március 31.	Első negyedéves záráshoz.	Kötelező.	Ha értelmezhető.
D13	2000. első félévének utolsó napja.	2000. június 30.	Első féléves záráshoz.	Kötelező.	Ha értelmezhető.
D14	2000. évének utolsó napja.	2000. december 31.	Első éves záráshoz.	Kötelező.	Ha értelmezhető.

Amennyiben csak tesztelendő dátumintervallum van megadva (D09), úgy a teszt tervezésekor ki kell választani egy dátumot, amelyre a tesztet végre kell hajtani.

A teszt tervezése során néhány rendszer illetve funkció esetében előfordulhat, hogy a tervezők és a tesztelők, illetve külön ismereteik birtokában a felhasználók a fent definiált dátumtípusoktól eltérő dátummal történő tesztelést javasolnak. Ebben az esetben – előzetes egyeztetést követően – új dátumtípusok is definiálhatóak.

5. A RENDSZEREK TESZTELÉSÉNEK LÉPÉSEI

A tesztelési folyamat három nagy részből áll: a **teszttervezésből**, a **tesztelőkészítésből**, és a **tesztelésből**.

5.1 A TESZTTERVEZÉS FOLYAMATA

A teszttervezés feladata a tesztelés lebonyolítását segítő Tesztterv előállítása. A Tesztterv egy adott rendszerre vonatkozik és a végrehajtandó tesztelési lépések menetét, forgatókönyvét tartalmazza. Meghatározza emellett a tesztelés egyéb feltételeit (pl. tesztkörnyezet) és definiálja a teszt értékeléséhez szükséges elvárt eredményeket.

A következő alfejezetek a teszttervezés folyamatának lépéseit írják le, és a tervezéshez nyújtanak támogatást.

5.1.1 TESZTTERV DOKUMENTUM ELŐKÉSZÍTÉSE

A teszttervezés előkészítéseként meg kell határozni a következő adatokat:

- Megfelelő azonosítóval kell ellátni a tesztelendő rendszert, aminek segítségével a későbbiekben a tesztelt rendszer hivatkozható. Egységes azonosítók használatához az Útmutató a sablonok kitöltéséhez című fejezetben leírt adminisztrációs rend nyújt támogatást.
- Össze kell gyűjteni a leltár alapján a tesztelendő rendszerelemeket, lejegyezve a Teszttervbe azok leltárazonosítóját és megnevezését.

5.1.2 SZEREPKÖRÖK, FELELŐSSÉGI KÖRÖK MEGHATÁROZÁSA

A tesztelés feladataival és a felelősséggel, illetve a tesztelés és javítás lebonyolításának szervezeti felosztásával kapcsolatban a következő irányelvek és rendelkezések érvényesek:

1. A tesztelést és javítást azonos leltárelem esetén ugyanazon csapatok, személyek végzik.
2. Három nagy felelősségi kör alakul ki a teszteléssel kapcsolatos feladatok (előkészítés, lebonyolítás, értékelés) elvégzésére:
 - A **Szakmai felelős** felel a teszttervek és a tesztértékelések szakmai megfelelőségéért, illetve szakmai irányításával segíti a tesztek lebonyolítását.
 - A **Teszt koordinátor** felel a tesztelési folyamat projektmenedzsment és módszertani támogatásáért.
 - A **Végrehajtók** felelnek a teszteléssel kapcsolatos tevékenységek elvégzéséért.
3. A tesztelések elvégzésére szükség esetén külső cég bevonására is sor kerülhet. A tesztelést végző külső cég megbízásakor figyelembe kell venni az alábbiakat:
 - az információáramlás útja meghosszabbodik (határidőkbe bele kell tervezni),
 - a külső tesztelők kevesebb rendszerismerettel rendelkeznek (adaptálási idő szükséges),
 - be kell tartatni a Malév Y2K projekt és teszt szabványait (dokumentációs és kommunikációs szabványok).

Külső cég bevonása előtt nagyon körültekintően kell meghatározni és a szerződési feltételekbe bevenni az alábbiakat:

- mely területeken, mely rendszerek vizsgálatához,
- milyen feltételekkel,
- milyen felelősségi szinttel,
- milyen feladatok (teszttervezés, előkészítés, végrehajtás, szakmai tanácsadás) elvégzésére vonják be a külső erőforrásokat.

Külső cég bevonása a tesztelésbe az alábbi területeken történhet:

- forráskód elemzés,
- verifikációs tesztek elvégzése.

A teszteléssel kapcsolatos feladatok, illetve azok elvégzésével kapcsolatos felelőségek az alábbi táblázat szerint kerülnek kialakításra. A táblázatba foglalt szerep, illetve felelősségi körök a **belső** munkaerőre vonatkoznak, külső munkaerő bevonása esetén a szerepek és felelőségek meghatározása a külső céggel kötött megállapodás szerint történik:

Szerepkör	Feladat / Felelőség
Szakmai felelős	<ul style="list-style-type: none"> • A Tesztstratégiában megfogalmazott célok közvetítése a tesztben résztvevők felé. • Teszttervek végső véleményezése (szakmai minőségbiztosítás). • A tesztkörnyezet kialakításának figyelemmel kísérése és a felmerülő problémák megoldása. • A tesztelést végző munkatársak munkájának szakmai felügyelete. • A tesztelés szakmai koordinálása és minőségbiztosítása. • A tesztértékelés véleményezése (szakmai minőségbiztosítás). • A tesztelt elem javításra bocsátása. • A tesztelés során feltárt hibák javításának igazolása és az elem továbbbocsátása ellenőrző tesztelésre.
Teszt koordinátor	<ul style="list-style-type: none"> • A tesztelés ütemezésének ellenőrzése és betartatása. • A tesztelés végrehajtásának nyomon követése. • Tesztelés módszertani támogatása. • Hibajavítás koordinálása.
Tervező	<ul style="list-style-type: none"> • Teszttervek készítése. • A <i>Tesztelők</i> eligazítása. • Kapcsolattartás a <i>Programozókkal</i>. • Tesztelés tervezői támogatása (pl.: elakadáskor). • Hibajavítások tervezői követése és támogatása.
Tesztelő	<ul style="list-style-type: none"> • A Tervező kérésére a teszttervezés támogatása (Tesztterv véleményezés, konzultáció). • Teszttervek szerinti tesztelés. • A teszt tevékenységeinek és eredményeinek (pl. hibák) dokumentálása. • Tesztelést akadályozó körülmények jelzése a <i>Szakmai felelős</i> vagy a <i>Teszt koordinátor</i> felé. • A teszteredmények értékelése.
Programozó	<ul style="list-style-type: none"> • A Tervező kérésére a teszttervezés támogatása (Tesztterv véleményezés, konzultáció). • Tesztelés támogatása (pl. rendszerdátum állítása, testscript-ek futtatása). • Kisebb hibák közvetlen javítása. • Bonyolultabb hibák <i>koordinátor</i> és <i>tervező</i> által meghatározott módon történő javítása. • Hibajavítások dokumentálása.

Szerepkör	Feladat / Felelősség
Rendszer-adminisztrátor	<ul style="list-style-type: none">• Tesztkörnyezet kialakítása.• A hardver- és szoftverkörnyezet rendelkezésre állásának biztosítása.• Mentések végzése.• Tesztelés támogatása.

A Tervező, Tesztelő, Programozó, Rendszeradminisztrátor szerepköröket azonos munkatárs is betöltheti, illetve több munkatárs is betölthet egy szerepkört. Az egyes szerepkörökhöz kijelölt személyeket a Tesztterv dokumentumban kell rögzíteni.

A Szakmai felelős esetében javasoljuk, hogy a szerepkört az adott rendszerrel foglalkozó (tervező, tesztelő, programozó, rendszer adminisztrátor) munkacsoport vezetője töltsse be. A Tesztkoordinátori szerepkör betöltésére az Y2K team 100%-ban dedikált tagjait javasoljuk.

A feladatok követését támogatja a következő oldalon található Feladat/felelősség–szerepkör mátrix:

Feladatok/felelőségek	Szerepkörök					
	Szakmai felelős	Teszt koordinátor	Tervező	Testelő	Programozó	Rendszer-adminisztrátor
1. A Tesztstratégiában megfogalmazott célok közvetítése a tesztelésben résztvevők felé.						
2. Tesztervek készítése.						
3. A Tervező kérésére a tesztervezés támogatása (Teszterv véleményezés, konzultáció).						
4. Tesztervek végső véleményezése (szakmai minőségbiztosítás).						
5. Tesztkörnyezet kialakítása.						
6. A hardver- és szoftverkönyezet rendelkezésre állásának biztosítása.						
7. A tesztkörnyezet kialakításának figyelemmel kísérése és a felmerülő problémák megoldása.						
8. A <i>Tesztelők</i> eligazítása.						
9. Tesztervek szerinti tesztelés.						
10. A tesztelés szakmai koordinálása és minőségbiztosítása.						
11. A tesztelés ütemezésének ellenőrzése és betartatása.						
12. A tesztelést végző munkatársak munkájának szakmai felügyelete.						
13. A tesztelés végrehajtásának nyomon követése.						
14. Tesztelés támogatása.						
15. Tesztelés támogatása (pl. rendszerátum cseréje, script-ek futtatása).						
16. Tesztelés módszertani támogatása.						
17. Tesztelés tervezői támogatása (pl.: elakadaskor).						

Feladatok/felelőségek	Szerepkörök					
	Szakmai felelős	Teszt koordinátor	Tervező	Testtelő	Progra-mozó	Rendszer-admi-nisztrátor
18. Kapcsolattartás a Programozókkal.						
19. Mentések végzése.						
20. A teszt tevékenységeinek és eredményeinek (pl. hibák) dokumentálása.						
21. Tesztelést akadályozó körülmények jelzése a Szakmai felelős vagy a Teszt koordinátor felé.						
22. A teszteredmények értékelése.						
23. Tesztértékelés véleményezése (szakmai minőségbiztosítás).						
24. A teszteit elem javításra bocsátása.						
25. Hibajavítás koordinálása.						
26. Kisebbségi hibák közvetlen javítása.						
27. Bonyolultabb hibák koordinátor és tervező által meghatározott módon történő javítása.						
28. Hibajavítások dokumentálása.						
29. Hibajavítások tervezői követése és támogatása.						
30. A tesztelés során feltárt hibák javításának igazolása és az elem továbbocsátása ellenőrző tesztelésre.						

Feladat/felelőség – szerepkör mátrix

5.1.3 A TESZT RÉSZLETESSÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSA

A tesztelés során a Tesztstratégia hatókörébe tartozó elemzési alcsoportok minden elemét egyedileg kell vizsgálni.

A teszttervezés következő lépéseként el kell dönteni, hogy az adott rendszert milyen részletességgel kell tesztelni. Ez az egyes leltári elemeknek a Helyzetfelmérési jelentésben meghatározott fontossági kategóriákba való besorolásával történik. A besorolás alapját az elemeknek az Intenzív leltárban megadott kritikussága és érintettsége adja.

A fontossági kategóriák a tesztelés részletességét az alábbiak szerint határozzák meg:

F1: Alapos elemzést + egyedi döntés alapján verifikációt igénylő vizsgálat

A rendszer minden funkcióját tesztelni kell, ezen belül a dátumérített funkciókat mind a kötelező, mind az ajánlott dátumokkal (a dátumokat lásd a Tesztstratégia vonatkozó alfejezetében). A nem dátumérített funkciók esetében a tesztet csak a kötelező dátumokra kell elvégezni. Egyedi alkalmazás esetén a forráskódban meg kell vizsgálni az összes dátumérített helyet is.

Azoknál az elemeknél, amelyek hatása és helyettesíthetősége is az intenzív leltárban 3-as értéket kapott, a verifikációs tesztet alapértelmezésben el kell végezni. Ettől a rendelkezéstől csak egyedi döntés és részletes indoklás mellett lehet eltérni. (Természetesen egyedi döntés alapján más alacsonyabb hatású és/vagy helyettesíthetőségű elemeket is lehet verifikációs tesztelés alá venni.)

F2: Egyszerűsített elemzést + egyedi döntés alapján verifikációt igénylő vizsgálat

Csak a dátumokkal kapcsolatos funkciók vizsgálatát kell elvégezni és ezeket is csak a kötelezően előírt dátumokkal. Kódelemzés nem szükséges, de a rendszer kritikussága miatt a rendszer tanúsítása, verifikációval záruló ellenőrzése bizonyos esetekben szükséges.

Azoknál az elemeknél, amelyek hatása és helyettesíthetősége is az intenzív leltárban 3-as értéket kapott, a verifikációs tesztet alapértelmezésben el kell végezni. Ettől a rendelkezéstől csak egyedi döntés és részletes indoklás mellett lehet eltérni. (Természetesen egyedi döntés alapján más alacsonyabb hatású és/vagy helyettesíthetőségű elemeket is lehet verifikációs tesztelés alá venni.)

F3: Egyszerűsített vizsgálat szükséges

Elegendő egy dátumátállítás-teszt, az alapfunkciók tesztelésével és a kötelezően előírt dátumokkal. Az elfogadott tanúsítványok alapján a lappangó hibák bekövetkezési valószínűsége igen csekély, ezért az elemzés elhagyható.

F4: A vizsgálat elhagyható, vagy követő stratégia alkalmazandó

A lappangó hibák bekövetkezési valószínűsége igen csekély. A vizsgálat költségei nem állnak arányban a hibás működés bekövetkezésének valószínűségével. A lokális hatású rendszerek esetében a vizsgálat – elégtelen erőforrás miatt – elhagyható.

F5: Nem szükséges további vizsgálat, vagy követő stratégia alkalmazandó
 A tesztelés során, vagy az elfogadott nyilatkozat alapján a rendszerelem 2000. év kompatibilis, további tesztelések és javítások végrehajtása nem szükséges.

A fontossági kategóriák elemeire javasolt kezelési módot a következő táblázat összegzi:

	Tesztelés szélessége			Tesztelés mélysége		
	Alap funkciók	Összes dátum-kezelési funkció	Minden funkció	Kötelezően előírt dátumok	Ajánlott dátumok is	Kódelemzés
F1			■	■	■	
F2		■		■		
F3	■			■		
F4*						
F5*						

■ Kötelező
 □ Ajánlott, ha a rendszer esetében értelmezhető

* Az F4 és F5 kategóriák nem azonosak, nem vonandók össze! (Lásd: kategóriák leírása.)

A 2000. év tesztelés részletessége a kezelés fontossága szerint

5.1.4 A TESZTELENDŐ RENDSZER JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

A tesztelendő rendszerrel kapcsolatban – a tesztelés részletességétől függően – a következő jellemzőket kell meghatározni:

1. A rendszer funkcióit.

A rendszer funkcióinak felmérése két okból is szükséges. Egyfelől ismerni kell a rendszer funkcióit az F1 fontossági kategóriájú rendszerek esetében, mivel ilyenkor az összes funkciót tesztelni kell. Az F2 fontossági kategóriájú rendszereknél a dátumérített funkciók leválogatásához kell ismerni az összes funkciót.

Amennyiben a tesztelést tervezők úgy döntenek, adott F2 kategóriájú rendszer esetében el lehet tekinteni az összes funkció felmérésétől. Ez akkor tehető meg, ha biztosítani lehet, hogy a dátumérített funkciók – nagy valószínűséggel – mind összeírásra kerülnek.

A rendszer funkcióinak meghatározásához a rendszer dokumentációi (funkciólista), a menüszerkezet, illetve fejlesztői, üzemeltetői információk adnak támogatást.

2. A rendszer dátumműveleteket használó funkcióit.

3. A dátumműveleteket, az alábbi típusok és altípusok szerint.

- Dátumtárolás:
 - adatbázisban,
 - egyéb tárolóhelyen.
- Dátummegjelenítés:
 - képernyőn,
 - nyomtatón,
 - egyéb interfészen.
- Dátum-összehasonlítás:
 - két dátum összehasonlítása,
 - dátumintervallumba tartozás,
 - számítás.

4. A rendszer dátumérített interfészeit.

A dátumérített interfészek meghatározását a 2000. év leltár adatkapcsolatokat leíró része támogatja.

A meghatározott rendszerjellemzők dokumentálásához a Funkciótábla sablon nyújt támogatást.

A Funkciótábla használata olyan rendszerek esetében is javasolt, ahol a felsorolt rendszerjellemzők nem értelmezhetőek, de a rendszer, mint egység vizsgálható. Ebben az esetben a Funkciótáblába a rendszer vizsgálendő működése, mint a rendszer funkciója.

5.1.5 TESZTDÁTUMOK MEGHATÁROZÁSA

A tesztdátumok meghatározása a Tesztstratégiában leírtak alapján történik. Azokban az esetekben, ahol a Tesztstratégia csak egy dátumintervallumot ad meg, ott ki kell jelölni az adott intervallumot reprezentáló, a teszteléshez felhasználandó dátumot.

Jellemzően hardver eszközök esetén, a meghatározott tesztdátumokkal történő vizsgálat mellett nagy figyelmet kell fordítani az ún. dátumátfordulások vizsgálatára is, azaz az eszköz bekapcsolt és kikapcsolt állapotában bekövetkezett dátumváltásokra. Ennek vizsgálatára néhány szoftverrendszer esetében is szükség lehet (pl. a folyamat még a dátumátfordulás előtt kezdődik, de a dátumátfordulás után folytatódik, vagy fejeződik be).

A Funkciótáblában összegyűjtött és tesztelendő funkciók mindegyikére meg kell határozni a tesztdátumokat. A tesztelésben résztvevők egy adott funkció ismeretében javasolhatják – egymással történő egyeztetés után –, hogy a funkciót nem célszerű az előírt tesztdátummal tesztelni. A Funkciótáblában jóváhagyástól függően kell ábrázolni az összetartozó funkció-dátum párokat.

A továbbiakban a Funkciótáblából olvasható ki, hogy mely funkciót mely dátumokkal kell vizsgálni.

A Funkciótábla a Tesztstratégia mellékleteként szolgáló tesztsablonok között található.

5.1.6 TESZTKÖRNYEZETEK MEGHATÁROZÁSA

A tesztkörnyezetek meghatározása során a tesztelés környezetével kapcsolatos feltételeket kell összegyűjteni (pl. a tesztadatbázisra, futtató hardverre, alapszoftverre vonatkozó feltételeket). A tervezett tesztkörnyezetre vonatkozó információk kiterjednek:

- a hardverkörnyezetre,
- a szoftverkörnyezetre, amennyiben értelmezett,
- a tesztadatbázisokra, tesztadatokra, amennyiben értelmezett.

Az összegyűjtött feltételeket a Tesztterv megfelelő táblázatába kell dokumentálni. Az itt leírtakat a tesztkörnyezet kialakítása során kell – a környezet pontos jellemzői alapján – módosítani, illetve kiegészíteni. Amennyiben a tesztkörnyezetet a tesztelés során változtatni kell, úgy a módosításokat a Teszttervben lévő táblázat megjegyzés rovatába is rögzíteni kell.

A tesztkörnyezettel kapcsolatban összegyűjtött követelményeket a tesztelési lépések meghatározásakor – a tesztkörnyezet kialakítására vonatkozó feladatok összeírása során – kell figyelembe venni. (A tesztlépések kialakításának részleteit a következő alfejezet ismerteti.)

5.1.7 TESZTLÉPÉSEK MEGHATÁROZÁSA

A tesztlépések meghatározása során a tesztelés forgatókönyvének összeállítása, a tesztelőkészítés és a teszt végrehajtás lépéseinek meghatározása a feladat.

Tesztelőkészítés lépései

A tesztelőkészítés lépéseinek összeállításához a Teszt-előkészítési lap sablon nyújt támogatást. A sablon használata opcionális, adott esetben elhagyható – használata a tesztkörnyezet kialakításának

és az egyéb előkészítő lépéseknek a bonyolultságától függ, ha a tesztelőkészítés nem igényel mély tervezést, úgy a kapcsolódó feladatok a Tesztelési jegyzőkönyv feladatai közé is felvehetők.

A tesztelés tényleges forgatókönyvét a Tesztelési jegyzőkönyv tartalmazza, ezért külön Teszt-előkészítési lap használata esetén az előkészítés lépéseit leíró dokumentumra a Tesztelési jegyzőkönyvben hivatkozni kell.

Tesztelés végrehajtásának lépései

A tesztelés végrehajtásának lépéseit a Tesztelési jegyzőkönyvre kell felvezetni. Egyedi szoftverrendszerek esetében az egyes tesztelési lépések meghatározása elsősorban a Funkciótábla alapján történik. A lépések meghatározásánál figyelembe kell venni a funkció sajátosságait, mint pl. felhasználó vagy rendszer indíthatja-e, melyek az indítás feltételei, milyen a dátumkezelés típusa.

A lépések ütemezésénél fel kell használni az egyes folyamatok, funkciócsoportok egymástól való függésére vonatkozó információt. Az ütemezésnél figyelni kell továbbá arra is, hogy a rendszert üzemszerű interfészeivel együtt kell tesztelni.

5.1.8 ELVÁRT EREDMÉNYEK MEGHATÁROZÁSA

A tesztelés lépéseinek meghatározásával párhuzamosan az elvárt eredmények dokumentálását is végezni kell. Ennek során a Tesztelési jegyzőkönyve – az adott tesztlépés mellé – fel kell vezetni, hogy a tesztadatokra mi lenne a hibátlanul működő rendszer outputja. A tesztelés során, a teszt eredményeinek értékelésekor, a meghatározott helyes output adatokat kell összehasonlítani a teszt elvégzésekor kapott eredményekkel. Az elvárt eredmények a rendelkezésre álló rendszerdokumentációk és a fejlesztők információi alapján gyűjthetők össze.

Sokszor a konkrét tesztkörnyezet (pl. tesztadatbázis) ismerete is szükséges az elvárt eredmények definiálásához, ezért a teszttervezés fázisában nem minden tesztlépésre határozhatóak meg azok. Az ilyen tesztlépések esetén az előkészítés végrehajtása során kell meghatározni az elvárt eredményeket.

5.1.9 A TESZTTERVEZÉS FELADATAINAK LISTÁJA

Az alábbiakban összefoglaljuk a teszttervezés során végrehajtandó gyakorlati lépéseket, felsorolva a végrehajtást támogató sablonokat. A lépések végrehajtása sok esetben párhuzamosítható, bizonyos lépések esetenként elhagyhatóak, ezek feltételeit zárójelben jelezzük.

	Teszttervezési feladat megnevezése	Végrehajtást támogató sablon
1.	Töltsük ki a tesztterv sablont, megjelölve a tesztelendő rendszerre vonatkozó információkat!	Tesztterv
2.	Határozzuk meg a tesztelési szerepköröket betöltő személyeket!	Tesztterv
3.	Határozzuk meg a tesztelés részletességét!	-
4.	Határozzuk meg a rendszer összes funkcióját és annak jellemzőit! (A teszt részletességétől függően szükséges.)	Funkciótábla

	Teszttervezési feladat megnevezése	Végrehajtást támogató sablon
5.	Határozzuk meg a rendszer dátumérített funkcióit és azok jellemzőit! (Az összes funkció meghatározásával együtt végezhető, ha szükséges.)	Funkciótábla
6.	Határozzuk meg a rendszer dátumérített külső interfészeit!	Funkciótábla
7.	Határozzuk meg a teszt dátumokat! (A funkciók és dátumműveletek meghatározásával együtt végezhető.)	Funkciótábla
8.	Határozzuk meg a teszt környezetet! (A teszt lépések meghatározásával együtt végezhető.)	Tesztterv
9.	Határozzuk meg a teszt lépéseket! Ha szükséges, használjuk a teszt-előkészítési lapot, ilyenkor a Tesztelési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell az előkészítő lapra vonatkozó utalást!	Tesztelési jegyzőkönyv; Teszt-előkészítési lap (opcionális)
10.	Határozzuk meg az egyes tesztelési lépéseknél elvárt eredményeket!	Tesztelési jegyzőkönyv

5.2 A TESZTELŐKÉSZÍTÉS FOLYAMATA

A tesztelő készítés feladata a tesztelés feltételeinek megteremtése. A kialakított teszt környezetre vonatkozó információk alapján (pl. tesztelt alkalmazás pontos verziója) a Tesztterv megfelelő táblázatát frissíteni kell. Ezek az információk a hibajavítás illetve tesztisméltés során lesznek **szükségesek**.

5.2.1 A TESZTKÖRNYEZET KIALAKÍTÁSA ÉS DOKUMENTÁLÁSA

A teszt környezet kialakítása során a hardver- és szoftver környezetre, valamint a teszt adatokra vonatkozó feltételeket kell biztosítani.

5.2.1.1 HARDVERKÖRNYEZET

A tesztrendszer hardver környezetének kialakítása a rendszer teszt környezetének típusától függően szükséges.

A korábban definiált **elkülönített tesztrendszer** esetében biztosítani kell, hogy a teszt hardver környezete tökéletesen megfeleljen az üzemi hardver környezetnek. Egyedi mérlegelés tárgyát képezheti az eredeti hardverrel, a gyártó tanúsítása szerint binárisan kompatibilis hardvernek a teszt környezetben történő alkalmazása. A hardver környezet kialakításakor figyelmet kell fordítani az interfészek üzemszerű rendelkezésre állására, vagy szimulálására.

Az **eredeti**, illetve **éles környezet**, mint teszt környezet esetén a teszt hardver környezete adott, kialakítása nem jelent külön feladatot.

5.2.1.2 SZOFTVERKÖRNYEZET

A teszt szoftver környezetében az üzemi körülmények között használt szoftverekkel teljesen azonos verziószámú szoftver elemek rendelkezésre állását kell biztosítani, szoftvertípusonként az alábbi jellemzőkkel.

Operációs rendszerek

Az üzemi körülmények között futó operációs rendszerrel megegyező konfiguráció biztosítása, azonos verziójú rendszerszoftverekkel, kiegészítő programokkal, hibajavító patch-ekkel.

Egyéb gyári szoftverek és egyedi alkalmazások

Az üzemi körülmények között futó gyári szoftverekkel és egyedi alkalmazásokkal azonos felszereltség (pl. segédprogramok) biztosítása. Egyedi alkalmazások esetén ügyelve arra, hogy az üzemi körülmények között futó alkalmazással teljesen megegyező szoftver legyen tesztelve (nemcsak a verziószám azonos, de a létrehozás dátuma is).

A szoftverkörnyezet kialakításakor szintén figyelmet kell fordítani az interfészek üzemszerű rendelkezésre állására, vagy szimulálására.

5.2.1.3 TESZTADATOK, TESZTADATBÁZISOK

A teszt tervezése során meghatározott, a rendszer teszteléséhez szükséges tesztadatokat létre kell hozni. Ez a feladat jellemzően szoftverrendszerek esetén igényli tesztadatbázisok és esetleg hozzájuk tartozó tesztadat-generáló scriptek létrehozását.

A tesztadatbázisok létrehozásánál felhívjuk a figyelmet, hogy sok esetben nem elegendő a rendszert az éles adatbázis egy reprezentáns részével tesztelni, hanem az adatbázist "öregíteni" kell, azaz a tesztelendő dátum környezetét tükröző adatokkal kell feltölteni.

A tesztadatok meghatározása műszaki berendezések és kevésbé dátumérzékeny szoftverrendszerek esetében nem mindig szükséges.

5.2.1.4 AUTOMATIKUS TESZTESZKÖZÖK

A hardver és a szoftver eszközök tesztelése során lehetőség van automatikus tesztelő eszközök használatára (pl. BIOS tesztelő programok, WinRunner, Janus 2000). Ezek alkalmazásáról a tesztelésben résztvevőknek a tesztelendő rendszer és az automatikus eszköz jellemzőinek ismeretében kell döntenie.

Amennyiben ilyen eszköz alkalmazására kerül, gondoskodni kell a felhasználók megfelelő képzéséről.

5.2.2 ELVÁRT EREDMÉNYEK KIEGÉSZÍTÉSE

Az elvárt eredmények egy része már a teszttervezés folyamán meghatározásra került. A tesztlépések egy részénél csak a tesztkörnyezet kialakítása után lehet az elvárt eredményeket meghatározni, így a hiányzó adatokat ebben a szakaszban kell összegyűjteni (például a tesztadatbázistól függő eredmények). A hiányzó adatokat a rendszerdokumentációk, fejlesztői információk és a konkrét tesztkörnyezet ismeretében határozhatjuk meg.

5.2.3 TESZTELŐK ELIGAZÍTÁSA

A tesztelőképzés fontos lépése a tesztelésben résztvevők tájékoztatása a tesztelés során végzendő feladatokról, a tesztelés dokumentációs rendjéről, a sablonok használatáról. A tájékoztatás a rendszerfelelős feladata és a koordinátor nyújt számára támogatást.

5.2.4 TESZTELŐKÉSZÍTÉS FELADATLISTA

Az alábbiakban összefoglaljuk a tesztelőképzés során végrehajtandó gyakorlati lépéseket, felsorolva a végrehajtást támogató sablonokat. Az egyes lépések végrehajtása, a rendelkezésre álló emberi erőforrások ismeretében sok esetben párhuzamosítható.

	Teszttervezési feladat megnevezése	Végrehajtást támogató sablon
1.	Alakítsuk ki a teszt hardver és szoftver környezetét!	Teszt-előkészítési lap vagy Tesztelési jegyzőkönyv
2.	Dokumentáljuk a tesztkörnyezet pontos jellemzőit!	Tesztterv
3.	Állítsuk elő a tesztadatokat!	Teszt-előkészítési lap vagy Tesztelési jegyzőkönyv
4.	Határozzuk meg a teszt eredményének értékeléséhez szükséges összehasonlító adatokat (ahol hiányoznak)!	Tesztelési jegyzőkönyv
5.	Automatizált tesztelő eszköz használata esetén sajátítsuk el az eszköz használatát!	–
6.	Tájékoztassuk a tesztelésben résztvevőket a tesztelés folyamatáról!	minden dokumentum

5.3 A TESZTELÉS FOLYAMATA

A tesztelés folyamata a teszttervezés során meghatározott tesztelési feladatok végrehajtásából és a lebonyolítás dokumentálásából áll. A tesztelési feladatok – lehetőség szerint – folyamatba kapcsolt funkciók tesztelését jelentik.

5.3.1 A TESZT KÖVETÉSE

Az egyes tesztelési feladatokhoz (adott folyamat/funkciócsoport teszteléséhez) tartozó tesztlépéseket a teszttervezés során elkészített Tesztelési jegyzőkönyvek tartalmazzák. A Tesztelési jegyzőkönyv definiálja a meghatározott tesztlépések teljesítésének elfogadási kritériumait is, ennek alapján egy tesztlépés elfogadott vagy nem elfogadott lehet.

A tesztlépések elfogadását illetve nem elfogadását a Tesztelési jegyzőkönyvben kell rögzíteni. A nem elfogadott státusz automatikusan Hibajelentő lap rögzítését vonja maga után. A hiba kezelésének követhetősége érdekében egy Hibajelentő lapon csak egy hibát szabad rögzíteni. Így egy tesztelési laphoz több hibajelentő lap is tartozhat.

Hiba esetén a tesztelés további menetét a hiba típusa és komolysága befolyásolja. A Tesztstratégiában vonatkozó fejezetében definiált hibaosztályok alapján a tesztelés a következő hibakezelési ágakra futhat:

További tesztelést megakadályozó hiba lép fel

Ebben az esetben a tesztelés folytatásához a hiba elhárítása szükséges. A javítás után meg kell vizsgálni, hogy az érinti-e az előtte elvégzett tesztlépéseket és ennek függvényében a tesztelés folytatása vagy ismétlése szükséges.

A teszt ismétlése esetén új Tesztelési jegyzőkönyvet kell nyitni (az előző lap másolásával és új azonosító osztásával). A lezárt Tesztelési jegyzőkönyvön, a Megjegyzés rovatban meg kell jelölni az új Tesztelési jegyzőkönyv azonosítóját, valamint a Teszttervben, a csatolt dokumentumok táblázatában is követni kell ezeket a változásokat.

Amennyiben a teszt folytatható, a hibás és javított tesztlépés Egyéb megjegyzés rovatába fel kell venni a hiba állapotát: javítás alatt, javítva, újratesztelés elfogadva, újratesztelés nem elfogadva.

Hibás eredmény lép fel

Hibás eredmény esetében a tesztelés folytatható. Meg kell vizsgálni, hogy a javítás mennyire sürgős és azt el kell végezni. A teszt folytatásának helyét szintén meg kell állapítani, és az ezzel kapcsolatos adminisztrálást az előző ponthoz hasonlóan kell végezni.

Figyelní kell arra, hogy a teszt folytatása olyan változásokat idézhet elő a tesztadatbázisban, ami a később javítandó hiba újratesztelését befolyásolhatja. Másrészt nem biztos, hogy a hibás lépés után definiált elvárt eredmények a tesztelés folytatásakor érvényesek még. Ebben az esetben el kell dönteni, hogy az elvárt eredmények újbóli megállapítása vagy a tesztelés ismétlése szükséges-e.

Nem lényegi hiba lép fel

Nem lényegi hiba esetében a tesztelés folytatható. Adott rendszer esetében egyedileg kell dönteni arról, hogy a javítást mikor kell elvégezni, illetve el kell-e végezni. A hibakezelést az előző ponthoz hasonlóan kell adminisztrálni.

Nem 2000. évvel kapcsolatos hiba lép fel

A tesztelés ebben az esetben folytatható. A kitöltött Hibajelentő lap alapján a hiba később javítható, a javítás fontosságáról egyedileg kell dönteni.

A tesztelés végrehajtása során további adminisztrációs feladat képernyőmentések készítése. Az input/output képernyőkről és interfész file-okról a tesztelés során folyamatos mentéseket kell készíteni. A mentéseket úgy kell végezni, hogy egyértelműen megállapítható legyen, hogy melyik tesztre vonatkoznak.

5.3.2 A TESZT ÉRTÉKELÉSE

A tesztelés a záró értékeléssel fejeződik be. Ennek során összegezni kell a tesztelés tapasztalatait, megállapítva a kezelt rendszerre vonatkozóan annak 2000. év megfelelőségét. A vizsgált rendszer

minősítése a Tesztstratégia vonatkozó fejezetében definiált értékelési szempontok alapján történik. Az értékelt rendszer a következő besorolások egyikét kapja:

A tesztelés értékelésekor kell választ adni arra a kérdésre, hogy a rendszer 2000. év kompatibilis-e, vagy sem. Ehhez a tesztelés során feltárt hibákat súlyosságuk és kezelési módjuk szerint osztályozni kell.

5.3.2.1 A HIBÁK OSZTÁLYOZÁSA

Attól függően, hogy a feltárt hiba miként befolyásolja a teszt további menetét, a következő hibaosztályokat lehet megkülönböztetni:

Hibaosztály		Hiba leírása
1	További tesztelést megakadályozó hiba	Olyan hiba, amely megakadályozza a tesztelés további folytatását (pl. a rendszer nem indul el vagy leáll, vagy a tesztelési tervben megadott adatot nem fogadja el, és így további részek tesztelését is lehetetlenné vagy értelmetlenné teszi). (Nem 2000. évvel kapcsolatos hiba is tartozhat ide.)
2	Hibás eredmény	2000. év utáni dátum esetén az adatbázisban, vagy a rendszer outputjaiban (pl. interfész output fájlban) bizonyos adat(ok) értéke eltér a helyestől. (Berendezés esetén nem mindig értelmezhető.)
3	Nem lényegi hiba	A rendszer 2000. év utáni dátum esetén minden esetben helyesen működik, de előfordulnak megjelenítési hibák.
4	Nem 2000. évvel kapcsolatos hiba	Olyan hiba, amelyik a rendszernél a 2000. év előtti, és a 2000. év utáni dátumok esetében is ugyanazt a működést eredményezi.

5.3.2.2 MEGFELELŐSÉG DEFINIÁLÁSA

Egy rendszer **megfelelőnek** minősül, ha egyszerre teljesülnek az alábbiak:

- Nem jelentkezik az 1-3 hibaosztályba sorolt hiba, azaz megfelel az alábbi kritériumoknak:

Helyes dátumaritmetika:

- helyes dátumrendezés (növekvő rendezés esetén a 19xx formátumú dátumok megelőzik a 20xx formátumúakat),
- helyes összehasonlítás (20xx nagyobb mint 19xx),
- helyes matematikai műveletek a dátumokkal (pl. 2001 és 1998 között 3 év telik el, nem -97, illetve szökőévben március 4. - február 25. = 9, különben 8 nap).

Dátumadatok helyes értelmezése:

- Dátumadatok fogadása és helyes értelmezése a 2000. év előtt, alatt és után.
 - A dátumok bevitelénél az alkalmazásnak helyesen kell tudnia kezelni az alábbi 8 számjegyű beviteli eseteket:
 - aktuális dátum,
 - az aktuális dátumot megelőző dátumok,
 - az aktuális dátumot követő dátumok.
 - A rendszert fel lehet készíteni esetleg arra is, hogy kezeljen 4 vagy 6 számjegyű dátum-beviteli eseteket is, például 98.12.21, 00.01.03, 00.02.29, 02.29, 01.01. Ezekben az esetekben *egyértelmű algoritmus*nak kell megfeleltetnie ezeket a dátumokat a valós dátumnak.
 - Az alkalmazásnak nem szabad elfogadnia a nem létező, de helyes dátum-formátumú adatok bevitelét, például 0000.00.00, 0012.12.12, 1998.13.32, 2001.02.29.
- A szökőévek helyes értelmezése, speciálisan a 2000. év szökőévként való értelmezése. Ennek megfelelően 2000. február 29. érvényes dátumként való felismerése.
- A rendszerelem teljesítménye nem romlik.

A rendszer **lényegében megfelel**, ha teljesülnek az alábbiak:

- nem jelentkezik az 1-2. hibaosztályba sorolt hiba, és
- a rendszer teljesítménye nem romlik elfogadhatatlan mértékben.

5.3.2.3 NEM-MEGFELELŐSÉG DEFINIÁLÁSA

Egy rendszer a 2000. év szempontjából **nem megfelelő**, ha

- jelentkezik az 1-2. hibaosztályba sorolt hiba valamelyike, vagy
- a rendszer teljesítménye elfogadhatatlan mértékben lecsökken.

5.3.2.4 AZ ÉRTÉKELÉS DOKUMENTÁLÁSA

Az értékelés dokumentálására a Rendszer megfelelőségi lap Tesztértékelés táblázata szolgál. A megjegyzések rovatban lehetőség van a rendszer besorolási kategóriájának indoklására, valamint az esetleges kezelési és javítási javaslatok, tervezett intézkedések rögzítésére.

A tesztet a Tesztelő értékeli, és aláírásával adja át a Szakmai felelősnek, aki a tesztelést kapcsolatos dokumentumok szakmai szempontok szerint történő áttanulmányozása után aláírásával igazolja a tesztelő által készített tesztértékelési megállapítások helyességét, vagy módosítja az értékelést.

A 2000. év tesztelés esetében egy teszt akkor elfogadható, ha

- a teszt végrehajtásának lépései dokumentáltak és jóváhagyottak a megfelelő személy(ek) által,
- a teszt adatai (bemenő adatok, elvárt és kapott eredmények, tesztadatbázisok) dokumentáltak és archiváltak,

- teszt eredménye dokumentált, kiértékelt és elfogadott.

6. A TESZT ADMINISZTRÁCIÓJA

A tesztelés folyamatát végigkíséri a teszt adminisztrációja, ami egyfelől a teszt végrehajtását és nyomon követését, másfelől az eredmények és hibák dokumentálását támogatja.

A tesztelést támogató sablonok:

A teszt alapidokumentuma a Tesztterv, a következő csatolt dokumentumokkal:

- Funkciótábla,
- Teszt-előkészítési lap (opcionális),
- Tesztütemezés,
- Tesztelési jegyzőkönyv,
- Hibajelentő lap.

A tesztelendő rendszertől függően mellékelni kell még az alábbi dokumentumokat:

- képernyőmentések (lásd: 5.1.3. fejezet), interfész file-ok,
- egyéb dokumentumok (például tesztadatbázist generáló scriptek).

Azoknál az elemeknél, amelyek hatása és helyettesíthetősége az intenzív leltárban egyaránt 3-as értékű, a tesztelés során minden tesztlépés eredményéről képernyőmentést kell végezni (természetesen csak olyan elemeknél, amelyeknél a művelet értelmezhető). Ettől a rendelkezésről csak külön írásbeli indoklás mellett lehet eltérni.

6.1 KONFIGURÁCIÓ-KEZELÉS

A tesztelés során keletkező dokumentumokat elsősorban papír formában kell előállítani és tárolni. Az azonos leltárelemek tesztelési és javítási folyamatához kapcsolódó dokumentumok (Teszttervek, Hibabejelentő lapok, stb.) azonos mappában, központilag kerülnek eltárolásra. Megengedett az egyes dokumentumok elektronikus előállítása is, de ez nem a hivatalos forma szerinti eljárás, így utána mindenképpen szükséges annak kinyomtatása és a dossziében való lefűzése. A keletkezett dokumentumoknak mindenképpen javasolt az elektronikus optikai archiválása is, ha erre a projekt erőforráshelyzete és a feladatok prioritása lehetőséget ad. (Nem elsődleges feladat az elektronikus archiválás.)

6.2 ÚTMUTATÓ A SABLONOK KITÖLTÉSÉHEZ

A tesztelés folyamatához tartozó sablonok kitöltéséhez a következő általános irányelvek érvényesek:

- A sablonokat a konkrét leltárelemre alkalmazva, egyedileg, értelemszerűen és egyértelműen kell kitölteni.
- Azokat a mezőket, amelyek az adott leltárelemnél nem értelmezhetők, nem kell kitölteni, de jelezni kell ezt, azaz semmiképpen sem szabad üresen hagyni.

Tesztterv

A Tervező a Tesztterv lapon a következő adatokat tölti ki:

- **Rendszer ID:** a rendszer intenzív leltár azonosítója.
- **A rendszer megnevezése.**
- **A rendszer elemeinek felsorolása:**
 - Rendszerelem ID: a rendszerelem intenzív leltár azonosítója,
 - Rendszerelem megnevezése.
- **A tesztelésben résztvevő személyek:** szerepkör, név illetve elérhetőség (különösen külső szállító esetén) megjelölésével.
- **A teszttervhez csatolt dokumentumok:** dokumentumtípusonként mennyiség illetve dokumentum azonosító megjelölésével.
- **Tesztkörnyezet paraméterei:**
 - Hardverkörnyezet: megnevezés, verziószám illetve egyéb jellemzők megjelölésével.
 - Szoftverkörnyezet: megnevezés, verziószám illetve egyéb jellemzők megjelölésével.
 - Tesztadatbázisok: jellemzők illetve kapcsolódó dokumentumok megjelölésével.
 - Automatikus teszteszközök: megnevezés, verziószám illetve egyéb jellemzők megjelölésével.
 - A tesztkörnyezettel kapcsolatos változtatások: Tesztelési jegyzőkönyv azonosító, tesztlépés sorszám illetve egyéb jellemzők megjelölésével.
 - Adatkapcsolatok felsorolása: Abban az esetben, ha a rendszer adatkapcsolattal rendelkezik, meg kell nevezni a kapcsolódó rendszert (Intenzív leltár ID, Kapcsolódó rendszer neve) és X-eléssel jelölni kell az adatkapcsolat jellegét (Külső vagy Belső adatkapcsolat), valamint külső adatkapcsolat esetében azt is, hogy az adatkapcsolatnak a feladó vagy a fogadó oldala van a Malévnál. (Külső adatkapcsolat esetén – amennyiben a külső rendszer nem ismert – elég a partner megnevezése is.)

A Teszttervet elkészültekor a **Tervező**, szakmai ellenőrzés után pedig a **Szakmai felelős** írja alá.

Funkciótábla

Mivel a rendszerek adatkapcsolatai külön nem lesznek vizsgálva, ezért a Funkciótábla kitöltése előtt kell megvizsgálni, hogy a rendszer mely másik rendszerrel rendelkezik adatkapcsolattal, az adatkapcsolat milyen funkciókat érint, és a tesztelés hatókörét a feltárt adatkapcsolati funkciókra is ki kell terjeszteni. Belső adatkapcsolat esetén a kapcsolat Y2K kompatibilitását mind a feladó, mind a fogadó rendszer oldaláról tesztelni (így a tesztelést tervezni) kell.

A Funkciótáblát a Tesztterv mellékleteként a **Tervező** tölti ki.

A Funkciótábla lapon kitöltendő adatok a következők:

- **Funkciótábla ID:** a Funkciótábla azonosítója, formátuma Fxx, ahol 'F' a funkciótáblára utal, 'xx'-el pedig egy kétjegyű, növekvő sorszámot adunk meg.
- **Rendszer ID:** a tesztelt rendszer azonosítója (lásd Tesztterv).
- **Rendszer megnevezése:** a tesztelt rendszer megnevezése (lásd Tesztterv).
- **Funkció ID:** a tesztelendő funkció azonosítója, formátuma Fxxxx-xx, ahol az egyes számjegyek azonos funkciószinteket jelölnek. (Pl. az F utáni 4db számjeggyel egy négyszintű funkcióhierarchia jeleníthető meg. Az egy szinten ábrázolható funkciók száma: 99.)
- **Funkció megnevezése.** (Például: Számlák idő szerinti lekérdezése.)
- **Dátum érintettség:** a tesztelendő funkció kezel-e dátumot (igen/nem).
- **Felhasználó / rendszer:** a funkciót ki indítja (felhasználó, rendszer vagy mindkettő).
- **Feltételek:** a funkció indításának feltételei.
- **Dátumkezelés típusa, altípusa:** a dátumművelet besorolása. (lásd: 5.3.2.2. Megfelelőség definiálása)
- **Funkció-dátum összerendelő mátrix:** 'X'-el meg kell jelölni, hogy egy funkciót mely dátumokkal kell tesztelni.

A Tesztütemezési lap

A Tesztütemezési lapot a **Tervező** tölti ki a Tesztterv mellékleteként, abban az esetben, ha nem áll rendelkezésre valamilyen fejlett elektronikus projekttervező eszköz (például: MSPProject).

A Tesztütemezési lapon kitöltendő adatok a következők:

- **Dokumentum ID:** a Teszt-előkészítési lap azonosítója, formátuma Exx, ahol 'E' a Teszt-előkészítési lapra utal, 'xx'-el pedig egy kétjegyű, növekvő sorszámot adunk meg.
- **Megjegyzés:** a tesztütemezéssel kapcsolatos feltétel vagy utólagos megjegyzés.
- **A tesztelés részfeladatai:** a végrehajtandó lépések, a végrehajtás sorrendjében. (Feladat lebontási struktúra.)
- **Végrehajtó:** a részfeladatot végrehajtó személy neve.
- **Dátum:** a részfeladat végrehajtásának dátuma.
- **Végrehajtva:** a tesztütemezési részfeladatok sikeres végrehajtásának megerősítése 'X'-el.
- **Megjegyzés:** a részfeladatokkal kapcsolatos megjegyzés.

Tesztelési jegyzőkönyv

A Tesztelési jegyzőkönyvben a **Tesztelő** által kitöltendő adatok a következők:

- **Rendszer megnevezés:** a tesztelt rendszer megnevezése.

- **Rendszer ID:** a tesztelt rendszer intenzív leltár azonosítója (lásd Tesztterv).
- **Dokumentum ID:** a Tesztelési jegyzőkönyv azonosítója, formátuma: Jxxx, ahol 'J'-vel a Tesztelési jegyzőkönyvre utalunk, 'xxx'-el pedig egy háromjegyű, növekvő sorszámot adunk meg.
- **Tesztelési feladat:** a Tesztütemezés lapon jelölt lépések.
- **A tesztelés végrehajtásának tervezett időpontja.**
- **Megjegyzés:** a tesztelés végrehajtásával kapcsolatos megjegyzés (pl. teszt újrakezdése esetén az új Tesztelési jegyzőkönyv azonosító).
- **Hibabejelentő lapok darabszáma:** az adott tesztelési jegyzőkönyvhöz tartozó hibabejelentő lapok száma.
- **A tesztelés részfeladatai:** a tesztelés forgatókönyve, a teszt során végrehajtandó lépéseket tartalmazza.
- **Elvárt eredmény:** a teszttervezés során meghatározott, helyes működés esetén elvárt eredmény. A funkció értékelésekor ezt kell összevetni a tényleges eredménnyel.
- **Elfogadva/nem elfogadva:** az egyes tesztlépések sikeres/sikertelen végrehajtásának jelölése 'X'-el.
- **Hibajelentő lap ID:** nem elfogadott állapotú tesztlépéshez kapcsolódó hibalap azonosítója (lásd Hibajelentő lap).
- **Egyéb megjegyzés:** a tesztlépések végrehajtásával kapcsolatban felmerülő megjegyzések dokumentálására (pl. hibás lépés esetén a hibajavítás állapotának rögzítésére – javítás alatt, javítva, újratesztelés elfogadva, újratesztelés nem elfogadva).
- **Végrehajtotta:** a végrehajtó neve.
- **Aláírás:** a végrehajtó aláírása.
- **A végrehajtás dátuma.**

Hibajelentő lap

A Hibajelentő lapon kitöltendő adatok:

- A Tesztelő tölti ki:
 - **Hibajelentő lap ID:** a Hibajelentő lap azonosítója, formátuma: Hxxx, ahol 'H'-val a Hibabejelentő lapra utalunk, 'xxx'-el pedig egy háromjegyű, növekvő sorszámot adunk meg.
 - **Tesztelési jegyzőkönyv ID:** a kapcsolódó Tesztelési jegyzőkönyv azonosítója, ahol a hiba felmerült (lásd Tesztelési jegyzőkönyv).
 - **A regisztrálás dátuma.**

- **A regisztrálás időpontja.**
- **A regisztráló neve.**
- **A tesztelési részfeladat megnevezése:** ahol a hiba felmerült.
- **A tesztlépés sorszáma:** ahol a hiba felmerült.
- **A hiba típusa:** további tesztelést megakadályozó hiba, hibás eredmény, nem lényegi hiba, nem a 2000. évvel kapcsolatos hiba.
- **A hiba részletes leírása:** a hiba körülményeinek, hibaüzeneteknek a felsorolása, esetleg utalás a mellékelt "screen-print"-re.
- A hibajavító tölti ki:
 - **Átvételének dátuma.**
 - **Átvette:** a hibajelentő lapot átvevő személy neve.
 - **A javítás helye.**
 - **A javítás módja:** a javítás módjának megjelölésére – kódjavítás, adatjavítás, adathelyreállítás-újraindítás, újrafuttatás, nem kell beavatkozás, egyéb.
 - **A javítás leírása:** rövid leírás.
- A hibajavítás elvégzését igazoló tölti ki:
 - **A javítás dátuma,**
 - **A javított rendszer verziószáma,**
 - **A javítás elvégzését igazolta:** a javító aláírása.

Rendszer megfelelőségi lap

A Rendszer megfelelőségi lap a teszt értékelését, a rendszer megfelelőségi besorolását, valamint az esetleges javítások igazolását tartalmazza a szükséges aláírásokkal.

A Rendszer megfelelőségi lapon a Tesztelő a következő mezőket tölti ki:

- A **tesztértékelést** a tesztelés befejezése után a Tesztelő tölti ki a következő adatokkal:
 - értékelés időpontja,
 - a rendszer 2000. év megfelelősége (megfelelő, lényegében megfelelő, nem megfelelő),
 - megjegyzések a tesztértékeléssel kapcsolatban
 - Szakmai felelős és a Tesztelő aláírása.
- A **Hibajavítást** igazolásául, a Szakmai felelős aláírásával továbbocsátja a rendszert ellenőrző tesztelésre.

TESZTTERV

(Tervező tölti ki!)

RENDSZER ID:	A RENDSZER MEGNEVEZÉSE:

Rendszer ID: A leltározás során meghatározott leltárelem-azonosító
A rendszer megnevezése: A Leltár szerinti megnevezés

A RENDSZER ELEMEINEK FELSOROLÁSA:

Rendszerelem ID	Rendszerelem megnevezése

A TESZTELÉSBEN RÉSZVEVŐ SZEMÉLYEK:

Szerepkör	Név	Elérhetőség
Szakmai felelős		
Teszt koordinátor		
Tervező		
Tesztelő		
Programozó		
Rendszer-adminisztrátor		

A TESZTTERVHEZ CSATOLT DOKUMENTUMOK:

Dokumentumelem	Mennyiség (db)	Dokumentum ID-k
Funkciótábla		
Teszt ütemezési lap		
Egyéb		

A teszttervezés során kell kitölteni! A tesztelőkészítés illetve a tesztelés során kiegészíthető!
Megjegyzés: az üresen hagyott sorok törölendők!

Tesztkörnyezet paraméterei		
Hardverkörnyezet leírása		
Megnevezés	Verziószám	Egyéb jellemzők

Szoftverkörnyezet leírása				
Megnevezés		Verziószám	Egyéb jellemzők (patch, egyéb kiegészítő)	
Tesztadatbázisok				
Jellemzők			Kapcsolódó dokumentumok	
Használt automatikus teszteszközök				
Megnevezés		Verziószám	Egyéb jellemzők	
A tesztkörnyezettel kapcsolatos későbbi változtatások leírása				
Tesztelési jegyzőkönyv ID		Tesztlépés sorszáma	Megjegyzés	
Adatkapcsolatok				
Rendszer rendelkezik adatkapcsolattal				
			Igen	Nem
Int. leltár ID	Kapcsolódó rendszer neve	Belső adatkapcsolat	Külső adatkapcsolat	
			Malév feladó	Malév fogadó

Tervező

Szakmai felelős

TESZTÜTEMEZÉSI LAP

TESZTERV MELLÉKLETE

(Teszttervező tölti ki!)

Dokumentum ID:				
Megjegyzés:				
A tesztelés részfeladatai:	Végrehajtó	Dátum	Végrehajtva	Megjegyzés
1. Előkészítés			<input type="checkbox"/>	
1.1. Szállítókkal kapcsolat felvétel			<input type="checkbox"/>	
1.2. Szállítókkal szerződés előkészítése			<input type="checkbox"/>	
1.3. Szállítókkal szerződéskötés			<input type="checkbox"/>	
1.4. Tesztkörnyezet kialakítása			<input type="checkbox"/>	
2. Tesztelés lefolytatása			<input type="checkbox"/>	
2.1. I. rendszermodul			<input type="checkbox"/>	
2.2. II. rendszermodul			<input type="checkbox"/>	
3. Tesztértékelés			<input type="checkbox"/>	
4. Verifikáció			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	

Megjegyzés:

Dokumentum ID: növekvő sorrendben (Exx; lásd: Tesztstratégia 6.2 fejezet).

Megjegyzés: A teszt-előkészítési feladathoz kapcsolódó lényeges információ. Ha a feladat végrehajtásához vagy annak eredményéhez valamilyen dokumentum vagy file kapcsolódik, annak megnevezése (file esetén path-al).

TESZTELÉSI JEGYZŐKÖNYV

(Tesztelő tölti ki!)

Rendszer megnevezése:		Rendszer ID:
Dokumentum ID:	Tesztelési feladat:	
A tesztelési feladat végrehajtásának tervezett időpontja:		
Hibabejelentő lapok darabszáma:		
Megjegyzés:		

A tesztelés részfeladatai:	Elvárt eredmény:	Elfogadva	Nem elfogadva	Hibabejelentő lap ID	Megjegyzés:
1.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Végrehajtotta: Aláírás:

A végrehajtás dátuma:

Megjegyzés:
 Dokumentum ID: tesztelendő rendszer azonosítója + a tesztelési jegyzőkönyv azonosítója növekvő sorrendben.
 Megjegyzés: A tesztelési feladathoz kapcsolódó lényeges információ.
 Elvárt eredmény: A részfeladat végrehajtásának elvárt – előre meghatározott –, helyes eredménye, vagy sok esetben eredményei.
 Hibabejelentő lap ID: Nem elfogadott státusz esetén a hibabejelentő lap azonosítója.

HIBAJELENTŐ LAP

(Egy lapon csak egy hiba regisztrálható!)

(A Tesztelő tölti ki!)

Hibajelentő lap ID:		Tesztelési jegyzőkönyv ID:	
Regisztrálás dátuma:		Időpontja (óra, perc):	
Regisztráló neve:			
A tesztelési részfeladat megnevezése:			
Menüpont neve:			
A hiba típusa: (A megfelelő választ X-szel jelölje)		További tesztelést megakadályozó hiba	
		Hibás eredmény	
		Nem lényegi hiba	
		Nem a 2000. évvel kapcsolatos hiba	
A hiba részletes leírása: (a hiba előfordulásának körülményei; a helytelen működést előidéző tesztadat; a vizsgálat eredménye; esetleges hibaüzenetek):			

(A javító tölti ki!)

Átvétel dátuma:		Átvette:	
A javítás helye (rendszerelem; menüelem; funkció; képernyő):			
Javítás módja: Újrafuttatás, Adathelyreállítás–újraindítás, Beavatkozás, Adatjavítás, Kódjavítás, Nem kell Egyéb:			
A javítás leírása:			

Javítás dátuma:		Javított rendszer verziószáma:	
Javítás elvégzését igazolta:			

RENDSZER MEGFELELŐSÉGI LAP

(Tesztelő tölti ki!)

TESZTÉRTÉKELES		
Értékelés időpontja		
A rendszer 2000. év megfelelősége: (A megfelelő választ X-szel jelölje!)		A rendszer megfelelő.
		A rendszer lényegében megfelelő.
		A rendszer a 2000. év szempontjából nem megfelelő.
Megjegyzések:		
_____		_____
Tesztelő		Szakmai felelős

(Szakmai felelős tölti ki!)

HIBAJAVÍTÁS	
Igazolás időpontja	
A feltárt hibák javításának elvégzését igazolom, a rendszer ellenőrző tesztelésre bocsátható.	

Szakmai felelős	