

TELENOR MAGYARORSZÁG ZRT.

MURASZEMENYE (ZA-0176)

(8872 MURASZEMENYE, II. RÁKÓCZI FERENC ÚT 9.; HRSZ.: 1075)

BÁZISÁLLOMÁS

PROJEKTKÓD: PR0000070997

ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERVDOKUMENTÁCIÓ

MEGRENDELŐ:

eqos
Energie

EQOS-Energie Magyarország Kft.
1113 Budapest, Nagyszőlős u. 11-13.
Tel.: +36-1-950-1123

2016.06.24.

TELENOR MAGYARORSZÁG ZRT.

MURASZEMENYE (ZA-0176)

(8872 MURASZEMENYE, II. RÁKÓCZI FERENC ÚT 9.; HRSZ.: 1075)

BÁZISÁLLOMÁS

ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERVDOKUMENTÁCIÓ

Terv- és iratjegyzék

1. Aláíró lap
2. Tervezői nyilatkozat
3. Statikus tervezői nyilatkozat
4. Műszaki leírás
 - 4.1. Előzmények, tervezési program
 - 4.2. Kiindulási adatok
 - 4.2.1 Alapadatok
 - 4.2.2 A tervezés alapjául a következők szolgáltak
 - 4.2.3 Építési környezet, meglévő szerkezetek, közművek
 - 4.3 Tervezett szerkezetek rövid ismertetése
 - 4.3.1 Területi elhelyezés
 - 4.3.2 Alapozás, földmunka, tereprendezés
 - 4.3.3 Toronytörzs
 - 4.3.4 Közlekedés a toronyban, tápvonalak vezetése
 - 4.3.5 Az antennák felerősítése
 - 4.3.6 Az antennák felerősítése
 - 4.3.7 Hulló jég elleni védelem
 - 4.4. Statikai számítás
 - 4.5. Anyagminőség, felületvédelem, légi akadály-jelzés
 - 4.6. Áramellátás, villámvédelem, EPH
 - 4.7. Munkabiztonság, egészségvédelem
 - 4.8. Hulladékgazdálkodás és környezetvédelem
 - 4.9. Tűzvédelem
 - 4.10. Karbantartás
 - 4.11. Egyedi előírások és Természeti értékek

5. Fotók

Tervek:

LO-01	MEGLÉVŐ HELYSZÍNRAJZ M=1:1000
LO-02	MEGLÉVŐ HELYSZÍNRAJZ RÉSZLET I. M=1:200
LO-101	TERVEZETT HELYSZÍNRAJZ M=1:1000
LO-102	TERVEZETT HELYSZÍNRAJZ RÉSZLET I. M=1:200
LO-103	TERVEZETT HELYSZÍNRAJZ RÉSZLET II. M=1:100
LO-104	ÁLTALÁNOS ELRENDEZÉS – OLDALNÉZET ÉS ALAPRAJZ
LO-105	TERVEZETT ALAPRAJZ M=1:100
LO-106	ÁLTALÁNOS ELRENDEZÉS – METSZETEK

Terv- és iratjegyzék - folytatás

Mellékletek:

- Földhivatali térképmásolat (M=1:2000)
- Statikai ellenőrző vizsgálat (készítette: Telenor Common Operation Zrt., készült: 2016.05.25.)
- Talajvizsgálati jelentés (készítette: Majorterv Bt., 2016. május 31.)
- Tulajdoni lap (Nem hiteles tulajdoni lap - Szemle másolat, 2015.12.07.)
- Tűzvédelmi terv (készítette: Kerényi Áron, 2016. június)
- Energiaellátási és villámvédelmi terv (készítette: Csikós Zsolt: 2016. június)
- Közműegyeztetési nyilatkozatok

TELENOR MAGYARORSZÁG ZRT.

MURASZEMENYE (ZA-0176)

(8872 MURASZEMENYE, II. RÁKÓCZI FERENC ÚT 9.; HRSZ.: 1075)

BÁZISÁLLOMÁS

ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERVDOKUMENTÁCIÓ

1. ALÁÍRÓ LAP

A 8872 MURASZEMENYE, II. RÁKÓCZI FERENC ÚT 9. (HRSZ.: 1075) SZÁM ALATTI
INGATLANON

TERVEZETT TELENOR BÁZISÁLLOMÁS ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI
TERVDOKUMENTÁCIÓJÁHOZ.

MEGRENDELŐ:

eqos
Energie

EQOS-Energie Magyarország Kft.
1113 Budapest, Nagyszőlős u. 11-13.
+36-1-950-1123

FELELŐS TERVEZŐ:



Horváth Szabolcs
okleveles építőmérnök
T-T-08-0675
(Értesítési cím: MobileXpert Kft.,
1142 Bp. Ungvár u. 64-66.)

ÉPÍTÉSZ SZAKÁGI TERVEZŐ:



Cseh János
okleveles építőmérnök
T-T-11-0549
É3-11-0272
(Értesítési cím: MobileXpert Kft.,
1142 Bp. Ungvár u. 64-66.)

TARTÓSZERKEZETI SZAKÁGI TERVEZŐ:

Cseh Sándor
okleveles építőmérnök
T-T-01-5609
(Értesítési cím: Telenor Magyarország Zrt.),
2045 Törökbálint, Pannon út 1.)

VILLAMOSMÉRNÖKI SZAKÁGI TERVEZŐ:

Csikós Zsolt
elektromos tervező
MMK 17-0489, V-T, En-T, Vn
(Értesítési cím: Evitek Kft.,
2071 Páty, Torbágyi út 1/D.)

TÜZVÉDELMI SZAKÁGI TERVEZŐ:

Kerényi Áron
építész tűzvédelmi szakértő
I-86/2013
(Értesítési cím: 1041 Budapest, Závodszy Zoltán u. 33.)

2016.06.24.

TELENOR MAGYARORSZÁG ZRT.

MURASZEMENYE (ZA-0176)

(8872 MURASZEMENYE, II. RÁKÓCZI FERENC ÚT 9.; HRSZ.: 1075)

BÁZISÁLLOMÁS

ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERVDOKUMENTÁCIÓ

2. TERVEZŐI NYILATKOZAT

Építtető neve, címe: **TELENOR MAGYARORSZÁG ZRT.**

2045 Törökbálint, Pannon út 1.

Építési tevékenység helye, címe: **8872 Muraszemenye, II. Rákóczi Ferenc út 9.**
helyrajzi száma: **1075**

leírása, jellemzői, védettségi minősítése: Bázisállomás létesítése során egy ~30 m névleges magasságú (a Telenor Magyarország Zrt. által tervezett) öntartó, rácsos acélszerkezetű torony és berendezések kerülnek telepítésre.

Alulírott Tervezők kijelentjük, hogy a fenti ingatlanra készített építési engedélyezési építészeti-műszaki tervdokumentációt a 14/2013. (IX. 25.) NMHH rendelet figyelembe vételével készítettem el.

A tervezett berendezés csak villamos energia ellátást igényel, más közműcsatlakozásra nincs szükség.

Az építészeti-műszaki dokumentáció esetében:

a) az általunk készített, antennákra és antenntartó szerkezetekre vonatkozó építészeti műszaki dokumentáció, illetve a vezetékes elektronikus hírközlési építményekre vonatkozó kivitelezési dokumentáció (a továbbiakban: tervdokumentáció) megfelel a külön jogszabály alapján kidolgozott szakmai követelményeket megállapító szabályzatnak,

b) az általunk tervezett építészeti-műszaki megoldás megfelel az általános érvényű szakmai előírásoknak és a jogszabályokban meghatározott követelményeknek, így különösen a helyi építési szabályzat és az országos településrendezési és építési követelményekről szóló Korm. rendelet előírásaiban foglaltaknak, a minőségi, biztonsági, környezetvédelmi szabványoknak, az örökségvédelmi jogszabályok rendelkezéseinek, a megfelelőség igazolások rendelkezésre állnak, a szakági tervezők munkáját összehangoltuk,

c) az építmény elhelyezésénél az Eht. 94. § (2) és (3) bekezdésében, valamint a 95. § (1) bekezdésében előírtakat figyelembe vettük, idegen tulajdonban lévő ingatlanon történő építés vagy bontás esetén a vagyonkezelőnek, vagy annak hiányában a tulajdonosi jogokat gyakorlóknak a hozzájáruló nyilatkozata rendelkezésre áll, az érintettek körét feltártuk,

d) a vonatkozó nemzeti szabványtól nem térünk el,

e) az érintett közreműködőkkel az egyeztetés megtörtént, valamint:

- a jogszabályokban meghatározottaktól eltérés engedélyezése nem szükséges,
- az adott tervezési feladatra azonos módszert alkalmaztunk a hatások (terhek) és az ellenállások (teherbírás) megállapítására és azt a tervezés során teljes körűen alkalmaztuk,
- az építési, bontási tevékenységgel érintett építmény azbesztet nem tartalmaz,
- az antennatelepítéssel érintett ingatlan helyi-, illetve műemléki védelem alatt nem áll,
- a 362/2008 Korm. rendelet 1. melléklet 5. pontjában megjelölt 400m² vagy 500fm alatti területrészt vesz igénybe a tervezett állomás helye,
- az építkezés. nyersanyag kitermeléssel nem jár,
- a 54/2014. (XII.5.) BM rendelet (OTSZ) 2. § alapján a tervezés épületet nem érint, ezért kockázati osztályba sorolás nem előírás,
- a 362/2008 Korm. rendelet 1. melléklet 2. pontjára hivatkozva: az építkezés 100m-en kívül esik az építkezés az államhatártól.
- a 362/2008 Korm. rendelet 1. melléklet 3. pontjára hivatkozva: az építkezés nem érint Natura 2000-es területet, továbbá az építési, illetve bontási hulladék kezelés megfelel a hulladékgazdálkodási előírásoknak,
- a 362/2008 Korm. rendelet 1. melléklet 8. pontjára hivatkozva: a tervezett állomás 100 m-en kívül esik vasúti pálya szélső vágányának tengelyétől,
- a szakhatóságokkal és a közműszolgáltatókkal az engedélyezési eljárást bonyolító EQOS-Energie Magyarország Kft., illetve megbízottjai előzetes egyeztetést folytatott.

A 362/2008 Korm. rendelet 1. melléklet 10. pontjára hivatkozva: Az építkezés felszínmozgás veszélyes, illetve bányászati tevékenységgel nem érintett területen valósul meg. Nyomvonaljellegű kőolaj- és földgázbányászati létesítmény, szállítóvezeték elosztóvezeték, célvezeték, valamint egyéb gáz és gáztermék vezeték biztonsági övezetén kívül valósul meg, ásványi nyersanyag kitermeléssel nem jár.

Az elektronikus hírközlési építmény (műtárgy) építése a HÉSZ előírásaival nem ellentétes és a 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet (OTÉK) 32. § (1) alapján a torony elhelyezhető.

Ezen felül: településképi véleményezési eljáráshoz szükséges tervdokumentációt nem kell kérni. A helyi önkormányzat támogatja az építkezést. A települési jegyző az előzetes szakhatósági egyeztetés keretében nyilatkozik a helyi jelentőségű védett természeti területtel, vagy arra közvetlen hatást gyakorló módon megvalósuló létesítmény - helyi önkormányzati rendeletben meghatározott - természetvédelmi követelményeknek megfeleléséről.

A Tervezők szakmagyakorlási jogosultságukat a tervdokumentáció aláíró lapján illetve a tervezői nyilatkozatban a névjegyzéki számuk feltüntetésével igazolják.

1./ Felelős tervező neve: Horváth Szabolcs

Képesítés: okleveles építőmérnök

Cím: 1142 Budapest, Ungvár u. 64-66. (MobileXpert Kft)

jog. száma: T-T-08-0675



Mobilexpert Mérnöki Tervező, Tanácsadó és Szolgáltató Kft.
Székhely: H-1171 Budapest, Szárazhegy út 83/3.
Cégjegyzékszám: 01-09-732354 · Adószám: 13381798-2-42
Iroda és levelezési cím: H-1142 Budapest, Ungvár u. 64-66.
Telefon/Fax: +36 1 222-8964 · E-mail: mobilexpert@mobilexpert.hu



Munkaszám: 134/16

2./ Szakági tervezők neve, címe, jogosultságuk száma:

• Tartószerkezeti szakági tervező neve: Cseh Sándor
címe: 2045 Törökbálint, Pannon út 1. (Telenor Magyarország Zrt.)
jog. száma (MMK): T-T-11-0549
jog. száma (MÉK): E3-11-0272

• Építész szakági tervező neve: Cseh János
címe: 1142 Budapest, Ungvár u. 64-66. (MobileXpert Kft)
jog. száma (MMK): T-T-11-0549
jog. száma (MÉK): E3-11-0272

• Villamosmérnöki szakági tervező neve: Csikós Zsolt
címe: 2071 Páty, Torbágyi út 1/D. (Evitek Kft.)
jog. száma: MMK 17-0489, V-T, En-T, Vn

• Tűzvédelmi szakági tervező neve: Kerényi Áron
címe: 1041. Budapest Závodszy Zoltán u. 33.
jog. száma: I-86/2013

Kelt: Budapest, 2016.06.24.

FELELŐS TERVEZŐ:



Horváth Szabolcs
okleveles építőmérnök
T-T-08-0675
(Értesítési cím: MobileXpert Kft.,
1142 Bp. Ungvár u. 64-66.)

TARTÓSZERKEZETI SZAKÁGI TERVEZŐ:

Cseh Sándor
okleveles építőmérnök
T-T-01-5609
(Értesítési cím: Telenor Magyarország Zrt.),
2045 Törökbálint, Pannon út 1.)

ÉPÍTÉSZ SZAKÁGI TERVEZŐ:



Cseh János
okleveles építőmérnök
T-T-11-0549
É3-11-0272
(Értesítési cím: MobileXpert Kft.,
1142 Bp. Ungvár u. 64-66.)

VILLAMOSMÉRNÖKI SZAKÁGI TERVEZŐ:

Csikós Zsolt
elektromos tervező
MMK 17-0489, V-T, En-T, Vn
(Értesítési cím: Evitek Kft.,
2071 Páty, Torbágyi út 1/D.)

TŰZVÉDELMI SZAKÁGI TERVEZŐ:

Kerényi Áron
építész tűzvédelmi szakértő
I-86/2013
(Értesítési cím: 1041 Budapest, Závodszy Zoltán u. 33.)

TELENOR MAGYARORSZÁG ZRT.

MURASZEMENYE (ZA-0176)

(8872 MURASZEMENYE, II. RÁKÓCZI FERENC ÚT 9.; HRSZ.: 1075)

BÁZISÁLLOMÁS

ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERVDOKUMENTÁCIÓ

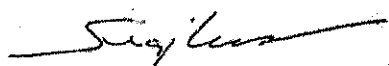
3. STATIKUS TERVEZŐI NYILATKOZAT

Alulírott statikus tervezők kijelentjük, hogy a Muraszemenye ZA-0176 elnevezésű tervezett állomás statikai tervezése során a rácsos torony alapozását ellenőriztük és megállapítottuk, hogy a torony borulással szembeni, valamint talajtöréssel szembeni biztonsága megfelelő.

A vizsgálatokat az MSZ EN szabványsorozat alapján a következő szabványok alkalmazásával készítettük:

MSZ EN 1990:2005	Eurocode: A tartószerkezetek tervezésének alapjai
MSZ EN 1991-1-1:2005	Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások. 1-1. rész: Általános hatások. Sűrűség, önsúly és az épületek hasznos terhei
MSZ EN 1991-1-4:2007	Eurocode 1: A tartószerkezeteket érő hatások. 1-4. rész: Általános hatások. Szélhatás
MSZ EN 1992-1-1:2010	Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése. 1-1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok
MSZ EN 1993-1-1:2009	Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése. 1-1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok
MSZ EN 1993-3-1:2007	Eurocode 3: Acélszerkezetek tervezése. 3-1. rész: Tornokok, árbocok, kémények. Tornokok, árbocok
MSZ EN 1997-1:2006	Eurocode 7: Geotechnikai tervezés. 1. rész: Általános szabályok.

Budapest, 2016.06.24.



Majlinger Alexander
építőmérnök



Horváth Szabolcs
okleveles építőmérnök
T-T-08-0675
Szés1-08-0675

TELENOR MAGYARORSZÁG ZRT.

MURASZEMENYE (ZA-0176)

(8872 MURASZEMENYE, II. RÁKÓCZI FERENC ÚT 9.; HRSZ.: 1075)

BÁZISÁLLOMÁS

ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERVDOKUMENTÁCIÓ

4. MŰSZAKI LEÍRÁS

4.1 Előzmények, tervezési program

A Telenor Magyarország Zrt. a digitális rádiótelefon rendszerének kiépítése és bővítése keretében Muraszemenye község területén bázisállomás létesítését tervezi. A telefonszolgáltatást és mikrohullámú összeköttetéseket biztosító antennák tartószerkezetűül egy ~30 méter névleges magasságú, öntartó rácsos acélszerkezetű torony szolgál, az adatfeldolgozást végző rádiótechnikai berendezések (ZTE kültéri egységek) a terepszinten lesznek elhelyezve.

Az állomás energiaigényének biztosításához az elektromos hálózathoz történő csatlakozás szükséges, az állomás - jellegéből adódóan (felügyelet nélküli üzem) - egyéb közmű-csatlakozást nem igényel, segéd- és melléképületek telepítésére nincs szükség. A véletlen rongálások elkerülése érdekében az állomás területe – a bérbeadóval történt egyeztetésnek megfelelően – el lesz kerítve.

A bázisállomás építési engedélyezési eljárását az EQOS-Energie Magyarország Kft. bonyolítja. Az építési engedély műszaki terveinek elkészítésével az EQOS-Energie Magyarország Kft. a Mobilexpert Kft-t bízta meg.

4.2 Kiindulási adatok

4.2.1 Alapadatok

Építési terület

cím:

8872 Muraszemenye, II. Rákóczi
Ferenc út 9.

1075

helyrajzi szám:

jelenlegi terepszint (tervezett
toronytengelyben):

EOMA: ~+148,33 m

telek alapterülete
ebből

10732 m²

- művelés alatt nem álló, beépítetlen
zöldfelület 100%

Muraszemenye község építési szabályzata SZABÁLYOZÁSI TERV (HÉSZ), és mellékletei alapján a tervezési terület:

- változtatási tilalom ill. egyéb (környezetvédelmi, vízvédelmi) korlátozás alá nem esik,
- országos és helyi építészeti értékvédelem ill. területi védelem, táj és természetvédelem stb. alá szintén nem esik, sajátos előírásokat az alább leírtak - Egyedi előírások és Természeti értékek - szerint kell kielégíteni,

- településkép-védelem és örökségvédelem szempontjából nem kiemelt terület,
- nem esik villamos és hírközlő ill. egyéb gerinchálózat földkábeles kialakításának területébe,
 - nem esik az Országos Ökológiai Hálózat kiemelt övezeteibe, nem településkép-védelmi terület és nem zöldövezet.

A 314/2005. (XII. 25.) és 82/2011. (V. 18.) Korm. rendeletek alapján a tervezett szerkezetek létesítéséhez környezeti hatásvizsgálati ill. környezethasználati engedély **nem** szükséges.

Tervezett szerkezet Beépítés

a Telenor bázisállomás által elfoglalt,
körülkerített terület

~67.5 m² (=~0,6%)

tervezett terepszint toronytengelyben:
koordináták:

EOMA: ~+148,33 m
EOV X: 128 289
EOV Y: 463 979

terepviszonyok:

sík terület

torony
alapozás:

térháló vasalással ellátott vasbeton
lemez

tartószerkezet:

~30 m névleges magasságú öntartó,
rácsos acélszerkezet

csatlakozó szerkezetek (antennatartók,
pódiumok, létra és kábellétrák stb.):

tűzihorganyzott acélszerkezetek

Kültéri berendezések

alapozás:
berendezések:

vb. lemezalap
ZTE gyártású rádiótechnikai
szekrények (3x80x60x60 cm),
dűbeles ill. csavarozott rögzítésekkel
+ AC szekrény

kábelvezetés:

a torony közelsége miatt
kábelvezetés nem készül

Kerítés:

feszített acélkerítés, b= 1.30 m-es
kapuval

Megközelítés:

meglévő földúton

Üzemeltetés:

felügyelet nélküli üzem, időszakos
karbantartással

4.2.2 A tervezés alapjául a következők szolgáltak

- a telektulajdonos-bérbeadóval, valamint a Megrendelő képviselőjével közösen elvégzett helyszíni szemle 2015.03.24-én,
- a Megrendelő által biztosított helyszínrajzi és egyéb adatok (M= 1:1000 földhivatali térképmásolat, tervezett antennák adatai stb.),
- a torony ill. az állomás részét képező egyéb szerkezetek (alapozások és acélszerkezetek stb.) típustervei,
- a telepítendő antennák és berendezések tervezési adatai,
- a telepítendő antennák és berendezések tervezési adatai az alábbiak szerint:
 - 1db Ø0.6 m-es parabola antenna a toronycsúcson (~+31 m-en),
 - 3db h= ~2,1 m magas, LDX-6515DS-VTM típusú szektorsugárzó antenna a ~+30.0 m-es magasságban,
 - 3db ZTE RRU+OLP típusú rádiótechnikai berendezés - az antennák mögött - a ~+30.0 m-es magasságban,
- a típustorony tervezéséhez megadott terhelési adatok az alábbiak szerint:
 - 9db h= ~2,6 m magas szektorsugárzó antenna a ~+29.0 m-es magasságban,
 - 2db Ø1.2 m-es parabola antenna a ~+20.0 m-es magasságban,
- talajvizsgálati jelentés (ld. mellékletek – készítette: Majorterv Tervező és Szolgáltató Kft., 2016. június 2.,
- az illetékes földhivatalból kikért (nem hiteles) tulajdoni lap.

4.2.3 Építési környezet, meglévő szerkezetek, közművek

A Telenor bázisállomás tervezett telepítési helye Muraszemenye község délkeleti részén, a települést K-Ny-i irányban átszelő II. Rákóczi Ferenc út felől, D-i irányba nyíló murvás út végpontjában elhelyezkedő, hrsz.:1075 sz. alatt található szántó déli része.

Az érintett terület közvetlen szomszédságában északra a község épületei; K, Ny és D-K irányban szántók, a D-NY irányban tavak és bányatavak találhatóak.

A jelenleg körülkerítés nélküli, részben bokorral, gyepvel borított területet nem használják. A terület másik része a használatban lévő szántóra esik.

A telken a terepfelszín közel vízszintes enyhe északi irányú lejtéssel, a tervezett bázisállomás területe és környezete gyepvel és bozóttal borított, valamint részben a szántóföldre és benyúlik. A telek nyugati és déli oldalán murvás út található, valamint a nyugati út és a telek között árok húzódik, keletre további szántóföldek fekszenek. A telek a II. Rákóczi Ferenc út felől közelíthető meg, a torony tervezett helye pedig az útról a telekkel párhuzamosan futó murvás úton.

A telek Ny-i határvonalával párhuzamosan nagyfeszültségű, elektromos légvezeték fut, amely a létesítendő szerkezet dőléstávján belül fekszik.

Egyéb közművek jelenlétéről nincs tudomásunk, azonban ezek tekintetében az építési engedélyezési tervdokumentáció beadását megelőzően az engedélyezési eljárást bonyolító EQOS-Energie Magyarország Kft. közmű-egyeztetést végez, a közműegyeztetési nyilatkozatok a tervdokumentáció részét képezik.

Az Építtető a tulajdonossal bérleti szerződést kötött.

4.3 A tervezett szerkezetek rövid ismertetése

4.3.1 Területi elhelyezés

A bázisállomás (a 1075 helyrajzi számú) telken belüli elhelyezése az akvizíciós egyeztetések és a bérbeadó kérése alapján került kijelölésre: az érintett terület déli részén a megközelítést biztosító földút melletti letisztított zöldterület.

A telek az II. Rákóczi Ferenc útról közelíthető meg, mely során a telken található elektromos légvezeték tartó-oszlopa érdemel említést. A leendő állomás-terület az érintett telek mellett haladó murvás földúton elérhető, megközelítő út kiépítése nem szükséges.

A torony esetleges teherbírás- vagy stabilitás-vesztése a jelenlegi beépítettségi viszonyok között emberéletet kis valószínűséggel veszélyeztet – a szerkezet dőléstávján belül épületek nem találhatók -, ezért a statikai számításokban a MSZ EN 1993-3-1:2007 szerinti normál biztonsági szint (reliability class 2) alkalmazása indokolt.

A szerkezet építése során az érintett területen fakivágásra, közműkiváltásra a jelenlegi ismertek szerint nem lesz szükség.

A tervezett bázisállomás ~7.5x9.0 m-es területet foglal el (az építtető kérésére a tervezett alaptömb és a rádiótechnikai berendezések méretén felül, további ~+1.0m), mely terület (az MSZ 4901/1-3 – 76 szerint készülő) drótfonatos, feszített acélkerítéssel lesz határolva, felül két sor-szögesdrót lezárással, a Ny-i oldalon elhelyezett b= 1.30 m széles kapuval (az acélszerkezetek korrózióvédelme tüzihorganyzás). A körülkerített terület mellett, annak Ny-i oldalán 2,5m széles parkoló-állás létesül. A bázisállomás és a parkoló-állás területére zúzottkő burkolat készül.

4.3.2 Alapozás, földmunka, tereprendezés

A talajvizsgálati jelentés (ld. mellékletek) szerint a torony helyén a felszíni szürkésbarna kövér agyag fedőréteg és sárga sovány réteg alatt alapozásra alkalmas sárga homokos iszap talaj található.

A talaj az alapgödörből dúcolás nélkül szárazon, függőleges fallal kiemelhető a javasolt alapozási síkig.

A kiemelésre kerülő talaj tömöríthetőség szempontjából nehezen tömöríthető „N” talajosztályba sorolható.

A vizsgált területen a fúrás során talajvíz nem jelentkezett. A mértékadó vízszintet -8 méter mélységben vehetjük fel.

A feltárt talajok a fejtési, tömöríthetőségi minősítési osztályba, valamint a beépítés geotechnikai kategóriába sorolását a talajvizsgálati jelentés tartalmazza. Ezt a besorolást a tervezési és építési folyamat minden fázisában felül kell vizsgálni, és szükség esetén meg kell változtatni.

Ha az alapsík talajának kiemelések a szakvéleményben leírtaknak nem megfelelő rétegeket találnak, akkor geotechnikus véleményét ki kell kérni a továbbépítés előtt.

A torony síkalapozással készül. Az alaptest térháló vasalással ellátott $v = 0,40$ m vastag vasbeton lemez, amelyből lehorgonyzó tömbök emelkednek ki. A talajvizsgálati jelentésben leírtak alapján az alaptest alsó síkja a meglévő terepszint alatt 1,3 m-re veendő fel, az alaptest fölé 0,8m vastagságú feltöltés készítenendő, efölé 10 cm vastag zúzottkő ágyazat kerül. Az alaplemez alá 10 cm vastag szerelőbeton és 10 cm vastag kavicsos ágyazati réteg építendő be.

A kültéri egység alapozása 15 cm vastag vasbeton lemez, amelyre Hilti dübelek segítségével rögzítik a kültéri szekrények acélszerkezetű tartóit.

A felszíni csapadékvizek levezetését megfelelő tereprendezéssel biztosítják. Az állomás területe közúzalék burkolattal lesz ellátva.

4.3.3 Toronytörzs

A torony háromszög keresztmetszetű, öntartó térbeli rácsos acélszerkezet, melynek alsó négy, egyenként 6 méteres szakasza felfelé állandó szöggel kónuszosodik, míg a felső 6 méteres szakasz párhuzamos övű. A torony szimmetrikus rácsozással készül, vízszintes rudak 2 méterenként csatlakoznak a ferde rácsrudak csomópontjaiban.

A torony magassága a rendezett terepszinttől mérve 30.20 méter. A háromszög oldalmérete alul 2.55 méter, felül 1.35 méter. A szakaszok hossza 6 méter.

A sarokoszlopok $\varnothing 114,3/5,0$, $\varnothing 101,6/5,0$, $\varnothing 88,9/5,0$, $\varnothing 76,1/3,2$ mm keresztmetszetű csövek, a ferde rácsrudak $\varnothing 57,0/2,9$, $\varnothing 51,0/2,9$, $\varnothing 48,3/2,6$ mm keresztmetszetű csövek, a vízszintes rácsrudak $\varnothing 51,0/2,9$ és $\varnothing 48,3/2,6$ mm keresztmetszetű csövek. Az övek kapcsolatai karimások, a rácsrudak bekötése 8.8 minőségű csavarokkal történik.

4.3.4 Közlekedés a toronyban, tápvonalak vezetése

A toronyban a közlekedést a toronyközépen vezetett védőkosaras létra biztosítja. A szárák $\varnothing 25$ mm-es, a fokok $\varnothing 20$ mm-es, a védőkosár $\varnothing 16$ mm-es köracélokból készülnek. A létra megtámasztását a félszélességben beépített vízszintes rácsrudakra támaszkodó 40.40.3 mm-es zártszelvényű rudak biztosítják.

Két darab tápvonallétra készül köracélokból a kültéri berendezések felőli sarokoszlopnál, melyek a rácsozat elemeihez bilincselts-csavarozott kapcsolatokkal csatlakoznak.

A torony és a kültéri egységek között a tápkábelek a földön vezetendő, fedett kábeltálcán futnak. A kábeltálcát tipizált kialakítással készítené: 100x60mm típus-elemekből, 20x20cm betongúla-támaszokkal ~1,0m-enként alátámasztva, a szükséges szerelvényekkel (szögacél konzolokkal, menetes szárákkal, rögzítő anyákkal és alátétekkel) együtt.

4.3.5 Az antennák felerősítése

A tervezett szektorantennák és RRU berendezések közvetlenül a sarokoszlopokra szerelhetők, ezek rögzítéséhez külön tartószerkezetre nincs szükség. A továbbiakban (távoltilag) telepítendő szektorantennák és mikrohullámú antennák tartószerkezetei a torony sarokoszlopaiba bilincselts-csavarozott kapcsolatokkal felerősíthető adapterek, illetve ún. H-adapterek, melyek a kívánt magasságban telepíthetők.

A parabola antenna csúcsadaptere a torony sarokoszlopjának karimájához csavarozott kapcsolattal rögzíthető.

4.3.6 Az antennák felerősítése

A bázisállomás létesítése során 2 db, ~60x60x80 cm-es ZTE gyártmányú (BC8910+PC8910 típ.) kültéri berendezés kerül (egymás fölé, összeépítve) a toronyalap mellett megépítendő vb. lemezalapra, h= ~20 cm magas fogadókerettel (a berendezések alkalmasak kültéri telepítésre és üzemeltetésre; külön épület ill. tartószerkezet építése nem szükséges).

4.3.7 Hulló jég elleni védelem

A torony acélszerkezetéről a téli időszakban esetlegesen lehulló jég által veszélyeztetett terület határa - pontosabb adatok hiányában - a magasság 2/3 része (~28 m). A jég hullás elleni védelem és egyéb intézkedés az üzemeltetési tapasztalatok birtokában fogantatosítható.

4.4 Statikai számítás

A statikai számítást a Statikai számítás nevű melléklet tartalmazza.

4.5 Anyagminőség, felületvédelem, légi akadály-jelzés

Vb. szerkezetek (alapozások):	C25/30-XC2-32-F3
Betonacél:	B500B
Az acélszerkezet anyagminősége:	MSZ EN 10025:2005 – S 355 JR MSZ EN 10025:2005 – S 235 JR
Szerkezeti csavarok:	MSZ EN ISO 4014:2011
anya:	MSZ EN ISO 4032:2013
alátét:	MSZ EN ISO 7091:2001



rugós alátét: MSZ 1612:1980

Szerkezeti csavarok műszaki követelményei általában (ha a terv másként nem rendelkezik):

M14 méret és a felett: MSZ EN 14399-1:2005 szerint 8.8 minőségűek.

M12 méret és az alatt MSZ EN ISO 3506-1:2010 A2-70 és A4 minőségűek.

Szerkezeti csavaranyák műszaki követelményei: MSZ EN ISO 898-2:2012

Csak tűzhorganyzott, ill. A2-70 és A4-80 minőségű rozsdamentes csavar használható. Galvanikusan horganyzott, illetve esztergált csavarok használata tilos!

Csavarokon a horganyréteg minimális vastagsága 50 μ (ISO 1416 E osztály)

Varratminőség az MSZ EN ISO 5817:2008 szerint:

sarokvarrat: D. kategória

tompavarrat: C. kategória

A varrat ellenőrzése szemrevételezéssel történik, teljes hosszában, az MSZ EN ISO 17637:2011 szabvány előírásai szerint.

Korrózióvédelem:

Tűzhorganyzás: A Telenor követelményrendszerének megfelelően, valamint a bevonat vastagsága az anyag falvastagságától függ, de az MSZ EN ISO 1461:2009 előírásai betartandók!

Festés, légi akadály-jelzés:

Amennyiben az illetékes hatóság ezt előírja, akkor a nappali légi akadály-jelzést vörös (RAL3020) és fehér (RAL9016) színű fedőmázolás, az éjszakai akadályjelzést a torony csúcsán elhelyezett jelzőlámpák biztosítják.

Felületképzések: A kültéri egységek és berendezések törtfehér színű, porszórt felületűek ("light gray" RAL7035).

Vb. szerkezet felületvédelme:

A földből kiálló vb. szerkezeteket (lehorgonyzó tömbök) felületvédelemmel kell ellátni.

4.6 Áramellátás, villámvédelem, EPH

Az áramellátás és villámvédelem kialakításáról - jelen dokumentáció mellékletként - külön szakági tervdokumentáció készül.

4.7 Munkabiztonság, egészségvédelem

1. A kivitelezőnek, – az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről szóló 4/2002. (II.20.) SzCsM-EÜM együttes rendelet 8.§-ban leírtak betartására – munkavédelmi koordinátort kell foglalkoztatnia, a munkavédelmi követelmények érvényre juttatása érdekében.
2. A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény 2.§ (3). bekezdés szerint: „Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményei megvalósításának módját – a jogszabályok és a szabványok keretein belül – a munkáltató határozza meg.” Ezért szükséges, hogy a

kivitelező rendelkezék munkavédelmi szabályzattal és utasítással, ahol rögzíti:

- ügyrendjét,
- hatásköröket,
- az alkalmazás munkavédelmi feltételeit,
- az oktatások rendjét,
- az egyéni védőeszközök juttatásának és használatának belső rendjét,
- a munkavégzésre vonatkozó rendelkezéseket,
- a munkavédelmi eljárások rendjét,
- a munkaeszközök időszakos vizsgálatának rendjét,
- a karbantartás és biztonsági felülvizsgálatok rendjét,
- a munkabalesetekkel és foglalkozási megbetegedésekkel kapcsolatos tennivalókat,
- a foglalkozás-egészségügyi vizsgálatok rendjét,
- a tilalmi lista meghatározásait.

Az adott munkafolyamatokra munkavédelmi utasítást kell készítenie, melynek összhangban kell lennie a technológiai utasítással.

A kivitelezőnek a munka megkezdése előtt 8 nappal be kell jelentenie a hatósághoz a foglalkoztatott felelős műszaki vezető adatait, építési engedélyköteles munkák esetén.

- A 2. pontban leírtakhoz hasonlóan, az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról szóló 54/2014. (XII.05.) BM rendelet figyelembe vételével a kivitelezőnek tűzvédelmi szabályzattal és tűzvédelmi utasítással kell rendelkeznie, amely rögzíti:
 - a tűzvédelemmel kapcsolatos ügyrendet,
 - a feladatköröket és kötelezettségeket,
 - az oktatások és szakvizsgák rendjét,
 - a nyílt lánggal (hegesztés, lángvágás, stb.) és más tűzveszélyes anyaggal járó műveletek biztonsági előírásait,
 - a létesítményekre vonatkozó tűzvédelmi előírásokat,
 - a tűzoltó készülékekkel kapcsolatos készenléti és használati szabályokat,
 - a tűzriadó tervet,
 - a tűzveszélyességi osztályba sorolást,
 - adott munkafolyamatokra meghatározott tűzvédelmi utasításokat.
- 3. A kivitelezési munkákat csak az arra kiképzett szakemberek és azok kioktatott segítői végezhetik. Az ilyen munkával megbízott dolgozóknak a munkavédelmi törvény 55.§-a alapján munkavédelmi (elméleti és gyakorlati) oktatáson kell részt venniük. A munkáltatónak meg kell győződnie arról, hogy a dolgozók elsajátították a szükséges ismereteket.
- 4. A helyszínen felelős munkairányító csak a technológiai leírás alkalmazásával végezheti (végeztetheti) feladatát.
- 5. A kivitelezés során pontosan be kell tartani a tervekben szereplő műveleti és technológiai utasításokat. Ha ez akadályba ütközik, a szükséges változást a tervezővel egyeztetni kell.
- 6. A munka megkezdése előtt környezettanulmányt kell folytatni és a helyszínen felderített veszélyforrásokat meg kell szüntetni. Ha ez nem lehetséges, akkor elsősorban műszaki védelemmel (védőburkolat, érintésvédelem, stb.), adott

esetben kollektív védőfelszereléssel (korlát, híd, elkerítés, védőtető, ezeket figyelmeztető feliratokkal kell kiegészíteni, stb.) kell biztosítani a környezetet. A fenti megoldásokon túl, ha a kockázat indokolja, a dolgozókat egyéni védőfelszereléssel kell ellátni (pl.: védősisak, biztonsági öv, mentőkötél, zuhanásgátló, védőkesztyű, védőszemüveg, csúszásmentes talpú lábbeli, stb.). A függőleges falsíkra szerelendő szerkezetek esetében, vagy ahhoz hasonló veszélyeztetettségű helyszíneken az Alpintechnikai Biztonsági Szabályzat-ban (lásd lejjebb a biztonsági szabályzatok között) leírtak szerint kell eljárni.

7. Vizes, csúszós, vagy töredezett tetőborítás esetén, vagy a 20°-os dőlésszöget meghaladó tetőszerkezeten az előírt védőfelszerelést használni kell. Minden esetben "tetőfedő felfekvő létrát" kell alkalmazni, aminek rögzítéséről gondoskodni kell, ha a tetőszerkezet dőlésszöge a 20°-ot meghaladja. Ha a dőlésszög meghaladja a 45°-ot, a munka elvégzéséhez rögzített munkaülést kell alkalmazni. Szalma és nádtetőn történő munkavégzésnél a "tetőfedő felfekvő létrát" megfelelő teherbírású és 40cm hosszúságú kapaszkodó horoggal kell kialakítani.
8. Szélsőséges időjárású viszonyok esetén a magasban munkát végezni TILOS!
9. A védőfelszerelések, egyéni védőeszközök meghatározását a műveleti terv és a helyszín alapján, kockázatelemzésen alapuló szükséglet szerint, munkavédelmi szakember közreműködésével a munkáltató írja elő, a védőfelszerelések típuszámának megjelölésével.

A kivitelezéshez megfelelő létszámú, kiképzett dolgozót kell biztosítani, amely minimum két személy lehet. E munkálatok megkezdése előtt munkairányítót írásban kell megbízni, aki minden művelet végrehajtását felügyeli, és biztosítja – szükség esetén intézkedéssel – a munkavégzés balesetmentes feltételét.

10. Emelő berendezések alkalmazása esetén csak olyan emelőeszköz alkalmazható, amely az Emelőgép Biztonsági Szabályzatában leírt feltételeknek megfelel, annak dokumentációja rendben van, annak kiképzett, gyakorlattal rendelkező kezelője van, és adott környezetben a megfelelő védőintézkedéseket megtették. A munka összehangolását előzetesen kell megvalósítani. Az egyezményes jelzéseket minden közreműködőnek ismernie kell. A daru irányítását, az anyag felfüggesztését csak az arra kiképzett személy végezheti. Daruteher alatt a munkavégzés szigorúan tilos.
11. A magasban végzett szerelési munkát csak az a dolgozó végezheti, aki a szakmai és munkabiztonsági ismeretek mellett:
 - megbízást kapott,
 - az előzetes, illetve időszakos foglalkozás-egészségügyi vizsgálaton az orvos ilyen munkára alkalmasnak találta,
 - a védőfelszerelése (védőruházata) rendelkezésre áll és az alkalmas a védelem biztosítására,
 - az orvosi engedélytől függetlenül nem léphet fel nála rosszullét, láz, rossz közérzet, fáradtság, hasmenés, stb.,
 - fizikailag és szellemileg kiegyensúlyozott legyen,
 - a munkavégzés előtt 24 órával alkoholt, gyógyszert nem fogyasztott,
 - aki a helyismeretet és a veszélyeztetettség kockázatairól az információkat megszerezte és a védelem megoldásaira felkészült.

12. A magasban végzett munkákkal illetve az emeléssel kapcsolatos előírásokat szigorúan be kell tartani.
13. Magasban történő munkavégzésre csak az arra kiképzett, orvosi vizsgálati jegyzőkönyvvel rendelkező, önként jelentkező, egészséges dolgozót szabad alkalmazni. Az orvosi vizsgálati jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell, hogy a dolgozó alkalmas a magasban történő munkavégzésre, nem szenved olyan betegségben ami ezt kizárja.
14. Munkavégzés előtt 24 órával semminemű alkoholt, illetve a munkavégző képességre befolyással bíró gyógyszert nem fogyaszthat a dolgozó. Erről közvetlen vezetőjének nyilatkoznia kell munkavégzés előtt.
15. Minden munkakezdés előtt a dolgozó köteles megvizsgálni szerszámaint, munkaeszközeit, védőfelszerelését, az anyagmozgatás lehetőségét, a munka tárgyát (pl.: az elemek illeszthetőek-e, stb.). Hiba esetén a munka addig nem kezdhető meg, amíg azt fel nem számolták. A munkáltató köteles meggyőződni arról, hogy fenti feltételek biztosítottak.
16. A munkavégzés során az építkezés környezetében illetéktelen személy nem tartózkodhat, mások is csak megfelelő munkavédelmi öltözetben, védősisakban.
17. A munkák végzésére a megbízást a munkáltató minden helyszínre írásban adja meg, a munkavégzés feltételeinek meghatározásával. A dolgozó ettől nem térhet el, probléma esetén megbízóját tájékoztatni kell.
18. A helyszínen előforduló hegesztési műveleteket csak a Hegesztési Biztonsági Szabályzat-ban (lásd lejjebb a biztonsági szabályzatok között), és a tűzvédelmi utasításban leírtak betartásával szabad végezni (alkalmi hegesztésre jogosító, helyszínre adaptált engedéllyel).
19. A kivitelezés befejezésével használatbavételi eljárást kell lefolytatni, amelyen részt kell vennie a tervezőnek, kivitelezőnek, üzemeltetőnek, a munkavédelmi koordinátornak. Az eljárás során a biztonságtechnikai ellenőrző felülvizsgálatokat el kell végeztetni (érintésvédelem, villámvédelem).
20. Az antennák felszerelési munkálatai (kivitelezés) során a tevékenységek munkavédelmi szabályozása, a szükséges előírások kidolgozása, a dolgozók munkavédelmi oktatása, a munkavédelmi koordinátor közreműködésével a kivitelező feladata.
21. Kivitelező köteles az 1993. évi XCIII. törvény alapján értékelni a munkavállalók egészségét, biztonságát veszélyeztető kockázatokat, különös tekintettel a munkaeszközökre, a munkavállalókat érő terhelésekre, a munkahelyek kialakítására. A kockázatértékelés eredményeként a munkáltató felelőssége legalább a következők dokumentálása:
 - a kockázatértékelés időpontja, tárgya, helye, az értékelést végző adatai.
 - A veszélyek azonosítása
 - az érintettek száma
 - a kockázatot súlyosbító tényezők
 - a kockázatok mennyiségi, minőségi értékelése, annak megállapítása, hogy a körülmények megfelelnek-e a munkavédelemre vonatkozó szabályoknak.
 - szükséges megelőző intézkedések, határidő, felelősök megjelölése
 - tervezett felülvizsgálat időpontja
 - az előző kockázatértékelés időpontja.
22. A munkavédelmet is érintő és betartandó legfontosabb jogszabályok:

Törvények:

- 1991. évi XLV. törvény a mérésügyről (A végrehajtásáról szóló 127/1991. (X.9.) Korm. rendelettel egységes szerkezetben)
- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről (A végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII.26.) MüM rendelettel egységes szerkezetben)
- 1995. évi XXVIII. törvény a nemzeti szabványosításról
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1996. évi LVIII. törvény a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról
- 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
- 1997. évi CLV. törvény a fogyasztóvédelemről
- 1999. évi LXXVI. törvény a szerzői jogról
- 2003. évi C. törvény az elektronikus hírközlésről
- 2012. évi I. törvény a munka törvénykönyvéről
- 2012. évi II. törvény a szabálysértésekről, a szabálysértési eljárásról és a szabálysértési nyilvántartási rendszerről
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 2013. évi V. törvény a Polgári Törvénykönyvről

Kormányrendeletek:

- 253/1997. (XII.20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről
- 280/2004. (X.20.) Korm. rendelet a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről
- 284/2007. (X.29) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem szabályozásáról
- 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 194/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építési beruházások megvalósításához szükséges eljárások integrált intézésének részletes szabályairól és a közreműködő hatóságok kijelöléséről
- 321/2010. (XII.27.) Korm. rendelet a műszaki biztonsági hatóságok műszaki biztonsági tevékenységének és a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal piacfelügyeleti eljárásának részletes szabályairól
- 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról
- 266/2013. (V. 28.) Korm. rendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről
- 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól
- 310/2013. (VIII. 16.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási tervekre és a megelőzési programokra vonatkozó részletes szabályokról

Miniszeri rendeletek:

- 11/1985. (VI. 22.) ÉVM-IpM-KM-MÉM-BkM együttes rendelet egyes épületszerkezetek és azok létrehozásánál felhasználásra kerülő termékek kötelező alkalmassági idejéről
- 2/1998. (I.16.) MüM rendelet a munkahelyen alkalmazandó biztonsági és egészségvédelmi jelzésekről

- 25/1998. (XII.27.) EÜM rendelet az elsősorban hátsérülések kockázatával járó kézi tehermozgatás minimális egészségi és biztonsági követelményeiről
- 65/1999. (XII.22.) EÜM rendelet a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről
- 44/2000. (XII.27.) EÜM rendelet a veszélyes anyagokkal és a veszélyes készítményekkel kapcsolatos egyes eljárások, illetve tevékenységek részletes szabályairól
- 3/2002. (II.8.) SzCsM–EÜM együttes rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről
- 4/2002. (II.20.) SzCsM–EÜM együttes rendelet az építési munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeiről
- 14/2004. (IV.19.) FMM rendelet a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 8/2006. (II.27.) GKM rendelet a mérőeszközökre vonatkozó egyedi előírásokról
- 93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 16/2008. (VIII.30.) NFGM rendelet a gépek biztonsági követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról
- 18/2008. (XII.3.) SZMM rendelet az egyéni védőeszközök követelményeiről és megfelelőségének tanúsításáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EÜM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 5/2011. (X. 6.) NMHH rendelet a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság egyes eljárásainak igazgatási szolgáltatási díjairól és a díjfizetés módjáról
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- 14/2013. (IX. 25.) NMHH rendelet az elektronikus hírközlési építmények elhelyezéséről és az elektronikus hírközlési építményekkel kapcsolatos hatósági eljárásokról

Biztonsági Szabályzatok:

- 31/1995. (VII.25.) IKM rendelet Vas- és Fémipari Szerelési Biztonsági Szabályzat kiadásáról
- 47/1999. (VIII.4.) GM rendelet Emelőgép Biztonsági Szabályzat kiadásáról
- 11/2003. (IX.12.) FMM rendelet az ipari alpinechnikai tevékenység biztonsági szabályzatáról
- 143/2004. (XII.22.) GKM rendelet a Hegesztési Biztonsági Szabályzat kiadásáról
- 24/2007. (VII.3.) KvVM rendelet a Vízügyi Biztonsági Szabályzat kiadásáról

Munkavédelmi koordinátor: Lévai Tibor



4.8 Hulladékgazdálkodás és környezetvédelem

Jelen tervfejezet, és az ennek alapjául szolgáló műszaki tervek rögzítik, hogy a létesítmény a terv szerinti kialakítás esetén a környezetet nem károsítja. Különleges környezetvédelmi megoldást nem kellett tervezni, a megvalósítás és üzemeltetés költségeit ilyen tétel nem terheli. A tervező kijelenti, hogy a műszaki tervek készítésénél a környezetvédelemre vonatkozó országos érvényű rendeleteket maradéktalanul betartotta.

Kivitelezéskor keletkező hulladékokkal kapcsolatos, a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvényben, valamint a kapcsolódó végrehajtási jogszabályokban előírt kötelezettségeknek maradéktalanul eleget kell tenni.

A kivitelezés során keletkező hulladékot a 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet szerint kell kezelni!

4.9 Tűzvédelem

Tevékenységek során az érvényes tűzvédelmi előírásokat maradéktalanul be kell tartani!

A Tűzvédelmi tervfejezet külön mellékletként csatolva!

4.10 Karbantartás

A szerkezetek szakszerű, gondos és rendszeres karbantartásáról az üzemeltető köteles gondoskodni. A karbantartás során a szerkezetek kiviteli tervdokumentációjának részét képező karbantartási utasítás, valamint a vonatkozó szabványok és előírások szerint kell eljárni. A karbantartás részeként az elektromos berendezéseket, a villámvédelmet és földelést is ellenőrizni kell a vonatkozó szabványok és előírások szerint. A karbantartásnak a szerkezetek (beton és acél egyaránt!) korrózióvédelmének vizsgálatára is ki kell terjednie.

A munkavégzés részeként kell megszervezni az esetlegesen szükségessé váló mentést is. A karbantartási munkálatoknál a vonatkozó munkavédelmi előírások maradék nélkül betartandók!

A tornyot megfigyeléssel legalább negyedévenként meg kell vizsgálni; vihar, valamint rendkívüli esemény (földrengés, szándékos rongálás, stb.) eseti vizsgálat alá kell vetni (toronykarbantartás, ellenőrzés). A szerkezetek valamennyi elemére kiterjedő vizsgálatot kell végeztetni szakvállalattal öt évenként.

A karbantartási és a szükséges illetve előírt ellenőrző munkálatokat annak figyelembe vételével kell megtervezni, és végrehajtani, hogy a tornyon sugárzó antennák üzemelnek, melyek környezetében történő munkavégzésre – az üzemeltetővel egyetértésben – sugár- és munkavédelmi utasítást kell készíteni!

A karbantartási munka során veszélyzónának minősül a toronytól mért azon távolság, amely a torony magasságának egyharmadának felel meg. Erről jól látható figyelmeztető feliratú táblákkal kell a területre belépőket figyelmeztetni.

A karbantartási munkálatoknál a vonatkozó munkavédelmi előírások maradék nélkül betartandók! A munkavégzés részeként kell megszervezni az esetlegesen szükségessé váló mentést is.

A tornyon végzett ellenőrzésekről, karbantartásokról, ötévenkénti időszakos vizsgálatokról folyamatosan és naprakészen toronymaplót (vagy törzskönyvet) kell vezetni.

A karbantartás szabályozásának ki kell térnie a személyi és tárgyi feltételekre (egészségügyi és pszichikai alkalmasság, védőfelszerelés és védőruházat, oktatás és képzés stb.) és a munkavédelmi követelményekre és előírásokra.

Ipari alpinechnikával végzett karbantartási, ellenőrzési munkák esetén egyéni védőeszközként ipari alpinechnikai eszközök használhatók. Ez esetben az Ipari Alpinechnikai Biztonsági Szabályzat előírásai szerint kell a munkát megszervezni és végezni.

Különös gondot kell fordítani a toronyközépen vezetett védőkosaras létra szerkezeteinek és azok rögzítésének előírt időközönkénti rendszeres ellenőrzésére és karbantartására!

Folyamatosan gondoskodni kell a belső szabadterület gazmentesítéséről, avarmentesítéséről, a vegyszeres vagy mechanikus karbantartásról, ezzel is megakadályozva a külső, környezeti tüzek behatolását az elzárt területre. A karbantartás részeként tereprendezést kell végezni a csapadékvizek elvezetését biztosítandó.

Fokozott figyelmet kell fordítani a természetes környezet védelmére!

A karbantartás munkavédelmi szabályozásának ki kell terjednie arra, hogy a tornyokon üzemelő antennák vannak, és a munkavégzést ezekre való figyelemmel lehet végezni (sugárzás védelem stb.); a munkavégzés során az üzemelő berendezéseket, tápvonalakat védeni kell, azokat megsérteni nem szabad!

Budapest, 2016.06.24.

TELENOR MAGYARORSZÁG ZRT.

MURASZEMENYE (ZA-0176)

(8872 MURASZEMENYE, II. RÁKÓCZI FERENC ÚT 9.; HRSZ.: 1075)

BÁZISÁLLOMÁS

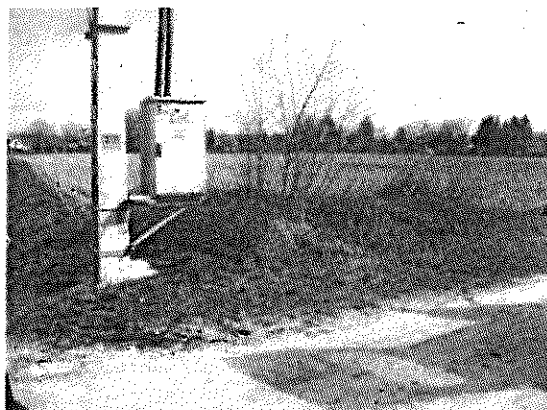
ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERVDOKUMENTÁCIÓ



Google Earth felvétel



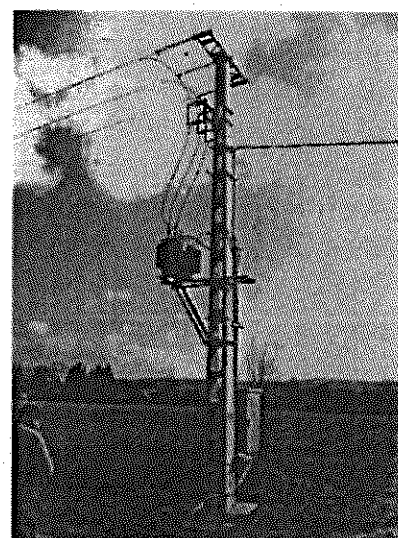
állomás tervezett helyszíne



telepítési hely környezete - D-i nézet



telepítési hely környezete - K-i és DK-i nézet



telepítési hely környezete – árok, elektromos vezeték

Telenor LT típusutorony

30 m-es kiépítés

STATIKAI ELLENŐRZŐ VIZSGÁLAT

Verzió: v1.0
Dátum: 2016.05.25.

Építtető: Telenor Magyarország Zrt.
2045 Törökbálint, Pannon út 1.

Tervező: Cseh Sándor
okl. építőmérnök,
vezető tervező
iparforma-tervezési szakmérnök
T-T, ET-T, SZÉS-1-T 01-5609, É3 01-3403

Ellenőr: Sebestyén Péter
okl. szerkezetépítő mérnök,
acélszerkezeti szakmérnök
vezető tartószerkezeti tervező és szakértő
T-T, ET-T, SZÉS-1-T 01-0292

Változások:				
Verzió:	Dátum:	Tervező:	Ellenőr:	Leírás:

Site code:
ZA-0176

Site name:
MURASZEMENYE

Project code:
PR0000070997

Structure type:
LT30m torony

Phase:
Stat. elf. vizsg.

I. TERV- ÉS IRATJEGYZÉK

I. TERV- ÉS IRATJEGYZÉK	2
II. ALAPADATOK	3
1. Tárgy	3
2. Rendelkezésre dokumentációk	3
3. A torony rövid ismertetése	3
3.1. Toronytörzs acélszerkezete	3
3.2. Alapozás	3
4. Terhelési adatok	4
4.1. Antennák és kültéri berendezések terhe	4
4.2. Kábelezés	4
III. STATIKAI ELLENŐRZŐ VIZSGÁLAT	4
5. Számítási alapelvek	4
5.1. Alkalmazott szabvány és szakirodalom	4
5.2. Szél- és sajátterhek	4
5.3. A torony igénybevételeinek és elmozdulásainak meghatározása	5
5.4. A szerkezet ellenőrzése	6
6. Helyszín- és szerkezet-specifikus tényezők	6
6.1. Anyagjellemzők	6
6.2. Terhek parciális tényezői	6
6.3. Teherbírás ellenőrzése (ellenállások meghatározása)	6
6.4. Alapozás és állékonyság vizsgálta	7
7. A vizsgálatok eredményei	7
8. Értékelés	7
IV. ALAPOZÁSI JAVASLAT	8
9. Az alapozás tőpusterv szerinti geometriai adatai	8
10. Talpponti igénybevételek	8
11. Állékonysági kritériumok	9
12. Statikai nyilatkozat	10

II. ALAPADATOK

1. Tárgy

A Telenor Magyarország Zrt. (Telenor) digitális rádiótelefon rendszerének kiépítése és bővítése keretében új bázisállomás létesítését tervezi. A telefonszolgáltatást és mikrohullámú összeköttetéseket biztosító antennák tartószerkezetétől egy 30 méter magas, rácsos acéltorony szolgál. A torony a Telenor típus szerkezete, melynek alapozását a talajmechanikai adottságokhoz kell a tervezés során igazítani.

2. Rendelkezésre álló dokumentációk

- TnCO ANPO adatszolgáltatás (2015.10.16-i keltezésű e-mail) a tornyon maximálisan elhelyezendő eszközökről.
- A torony közelítő számítása (TnCO Zrt., 2015.12.)
- A torony acélszerkezetének kiviteli tervdokumentációja, valamint az alapozás típusterve (TnCO Zrt., 2016.04.).

3. A torony rövid ismertetése

3.1. Toronytörzs acélszerkezete

A torony háromszög keresztmetszetű, öntartó térbeli rácsos acélszerkezet, melynek alsó hat szakasza felfelé állandó szöggel kónuszosodik, míg a felső szakasz párhuzamos övű. A torony V-rácsozással készül, a rácsokat valamennyi csomópontját vízszintes rudak támasztják meg.

A torony magassága 30 méter, a szakaszok magassága 6 m. A háromszög hálózati oldalmérete alul 2,55, felül 1,35 méter.

A teherhordó szerkezet elemei csőszelvényekből készülnek. Az övek kapcsolatai karimások, előfeszített NF-csavarokkal, a rácsrudak bekötése egyszernyírt csavarokkal történik.

A toronyban a közlekedést védőkosaras létra biztosítja, melyet a rácszat vízszintes rúdjaira támaszkodó 40.40.4 mm-es vízszintes gerendák támasztanak meg. A támgerendák rögzítése bilincsel, a létra elemei és toldásai csavarozottak. A létraszárak Ø25, a fokok Ø20, a védőkosár Ø16 mm-es köracélokból készülnek.

A tápkábelek vezetését a létraszárakra felhegesztett laposacélok biztosítják; az alsó tornyon öt szakaszon a mászóter előtt, a felső két szakaszon a mászóter mellett helyezhetők el a kábelek.

A torony ~20 m-es magasságában védőkorláttal ellátott pihenő pódium készül.

Valamennyi acélszerkezet tűzihorganyzott kivitelű.

3.2. Alapozás

A torony típusterven alapuló síkalapozással készül. Az alaptest hálóvasalással ellátott, négyzet alaprajzú vasbeton lemez, melyből kör keresztmetszetű ~~torony~~ lehorgonyzó tömbök emelkednek ki. Az alaptest alsó síkja a terepszintje alatt ~1.3 m-rel található. A szerkezet stabilitását az alaplemez fölötti földfeltöltés is biztosítja.

A vb. szerkezeti méretek ellenőrzése, ill. meghatározása a típusterv alapján a helyszíni és talajmechanikai adottságokhoz igazodva a terv adaptálása során történik.

4. Terhelési adatok

4.1. Antennák és kültéri berendezések terhe

Szektorsugárzó és mikrohullámú antennák, kültéri berendezések (RRU-k), valamint ez ezeket tartó szerkezetek helyettesítő terhe:

- $c, f \cdot A = 12,5 \text{ m}^2$ - a torony felső három méteres magasságában a sarokoszlopokon 25-25-50% arányban elosztva.

4.2. Kábelezés

Az antennák és kültéri berendezések tápkábelek helyettesítő terhe:

- $c, f \cdot a = 0,29 \text{ m}^2/\text{m}$ - a torony teljes magassága mentén.

III. STATIKAI ELLENŐRZŐ VIZSGÁLAT

5. Számítási alapelvek

5.1. Alkalmazott szabvány és szakirodalom

A statikai vizsgálatok az „(MSZ) EN 1993-3-1 számú Eurocode 3: Design of steel structures – Part 3-1: Towers, masts and chimneys – Towers and masts” szabvány és a kapcsolódó MSZ EN ill. EN előírások (továbbiakban Eurocode, EN ill. EC szerinti vizsgálatok) szerint készültek, a rendelkezésünkre álló adatok, adatszolgáltatások és tervdokumentációk figyelembe vételével, az ezekből meghatározható geometriai és anyagjellemzők alapján.

A biztonsági és egyéb parciális tényezők felvétele során az alábbiak szerint jártunk el:

- amennyiben az MSZ EN 1993-3-1 Part 3-1 ad parciális biztonsági tényezőt egy adott vizsgálathoz, úgy azt az egész számítás során alkalmaztuk, függetlenül az esetleges más szabványban megadott értéktől,
- amennyiben nemzeti mellékletek tartalmazzak a vizsgálatokra vonatkozóan az EC-től eltérő (a biztonságot növelő) tényezőt, úgy azt vettük figyelembe,
- amennyiben a fenti előírásokban nem szerepel külön tényező, úgy az ellenőrzéseket a vizsgált anyag szempontjából mértékadó (acél-, beton- stb.) EC szabvány szerinti parciális tényezőkkel végeztük el.

A már említett előírásokon felül a vizsgálatok során az alábbi szakirodalomra támaszkodtunk:

- British Standard 8100: Lattice Towers and Masts, Part 1-2. (1986),
- Dr. Kollár L.: A szél dinamikus hatása magas építményekre (Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1979),
- IASS publikációk és kiadványok 1984-2015.,
- Acél antennatartó szerkezetek tervezési szabályzata (Szabályzat tervezet) - UVATERV, 1973.

5.2. Szél- és sajátterhek

A számítások a terhek $p = 0.02$ túllépési valószínűségén (50 éves gyakoriságon) alapulnak az MSZ EN 1990-nek megfelelően.

A toronyszerkezet szélinek kitett felületét az EN 1993-3-1 Part 3-1 alapján számítottuk, az erőtenyezőket a B.2.1.3 fejezet szerint a toronytörzsre és a lineáris jellegű járulékos elemekre vonatkozó értékek kombinációjaként előállítva.

Site code:
ZA-0176

Site name:
MURASZEMENYE

Project code:
PR0000070997

Structure type:
LT30m torony

Phase:
Stat. ell. vizsg.

Az antennák és tartószerkezeteik szélnek kitett felületeit a rendelkezésre álló adatszolgáltatások alapján, az antennák katalógus adatai és az Eurocode vonatkozó előírásai szerint vettük figyelembe. Az erőtenyezők meghatározása során az egyes elemek szélirányokkal bezárt szögétől függő változását a számításokban figyelembe vettük.

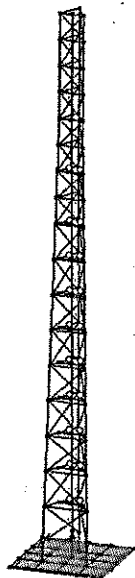
A sajáatterheket a végeselemes program gépi adatbázisának felhasználásával definiáltuk (automatikus önsúly generálás a szelvényadatok alapján); a szerkezeti tervek alapján számítható többletsúlyokat (karimák, csomólemezek, stb.) a sajáatterhek biztonsági tényezőjének arányos növelésével vettük figyelembe.

5.3. A torony igénybevételeinek és elmozdulásainak meghatározása

A torony igénybevételeinek meghatározása AXIS VM12 végeselemes programmal, I. és II. r. számításokkal történt, kvázistatikus vizsgálattal – ti. az EN 1993-3-1 Part3-1 B.3.1 szerinti „Criteria for static methods (3)” alatti feltétel teljesül, azaz a szabvány B.3.2 fejezete szerinti „Equivalent static method” alkalmazható.

A statikai modell a rácsos szerkezet tengelyvonalaiba illeszkedő hálózattal készült, a szakaszhatárokon található vízszintes rudak bekötéseinek kismértékű kiáramlását elhanyagoltuk (ill. az ellenőrzések során vettük figyelembe). A tornyot alátámasztó vb. lemezszerkezet a torony acélszerkezetének végeselemes modelljébe integráltan lett figyelembe véve: csak nyomásnak ellenálló, Winkler-féle rugalmas ágyazással alátámasztott (és vízszintes értelmű éltámaszokkal ellátott) héjelemekkel, melyből a lehorgonyzó szerkezeteket reprezentáló rúd elemek állnak ki.

A geometriai hálózatra rúd és rácsrúd végeselemeket definiáltunk. Az anyag és keresztmetszeti jellemzőket a gépi adatbázis alapján vettük fel.



A torony szélterheit a sarokoszlopokra, a létra és tápkábelek, valamint kábeltartó szerkezetek terheit az ezeket helyettesítő rúdelemekre vonalmenti megoszló terhelésként definiáltuk. Az antennák és kapcsolódó szerkezeteik okozat a 4.1 fejezet szerint kerültek a modellre.

A torony számítását az alábbi szélirányokra végeztük el:

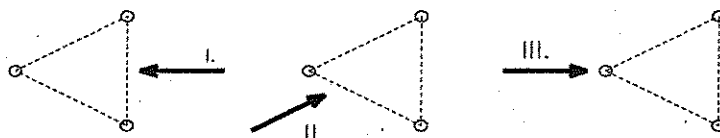
Site code:
ZA-0176

Site name:
MURASZEMENYE

Project code:
PR0000070997

Structure type:
LT30m torony

Phase:
Stat. ell. vizsg.



A statikai vizsgálatok a rendelkezésre álló adatoknak és adatszolgáltatásoknak megfelelően figyelembe vett, üzemelő, tervezett és távlati antennák, tápkábeleik és tartószerkezeteik következményeként fellépő terheléseknek a fent részletezett szélirányok szerinti teherkombinációin alapulnak.

5.4. A szerkezet ellenőrzése

Az acélszerkezet ellenőrzése az MSZ EN 1993-3-1 6. fejezete és az MSZ EN 1993-1-1 szerint, a sarokoszlop-illesztések és rácsrúdbekötések vizsgálata az MSZ EN 1993-3-1 6. fejezete és MSZ EN 1993-1-8 alapján történt.

A vb. lemezszerkezet ellenőrzésére az MSZ EN 1992-1-1 (és az MSZ EN 1998-1) előírásai alapján került sor.

A szerkezet stabilitását az MSZ EN 1997-1 alapján vizsgáltuk. Az alaptest alatti általajt teherviselésre alkalmasnak tételeztük fel.

A merevségi vizsgálatok – egyéb előírás hiányában – az építető által előírt szélterhek és alakváltozási korlátok figyelembe vételével történtek.

6. Helyszín- és szerkezet-specifikus tényezők

6.1. Anyagjellemzők

A számítások során az alábbi anyagminőségeket vettük figyelembe (a típustervek adataira támaszkodva):

- Acélananyagok:
 - sarokoszlopok és karimás kapcsolatok: S355 (MSZ EN 10025, MSZ EN 10060, MSZ EN 10210),
 - egyéb szerkezeti elemek: S235 (MSZ EN 10025, MSZ EN 10029, MSZ EN 10219),
 - kötőelemek: 8.8 min. NF csavarok (előfeszítve, MSZ EN 14399) ill. A4-70 (DIN 267) rozsdamentes kötőelemek (bilincselte kapcsolatok esetében),
 - gyári hegesztett kapcsolatok: MSZ EN 25817 szerinti B kategória.
- Vb. szerkezetek (alapozás): C25/30, betonacél: B500B.

6.2. Terhek parciális tényezői

Terhek biztonsági tényezői: „Normal reliability (class 2)” szerint:

- permanent actions: $\gamma_G = 1,1$ stb.,
- variable actions: $\gamma_Q = 1,4$ stb.

Szélterhek meghatározásának alapját képező átlagos szélsébség – $v_m(z)$ – számítása:

- II. beépítettségi kategória (nyílt mezőgazdasági terület) figyelembe vételével,
- iránytényező $C_{DIR} = 1,0$
- domborzati tényező: $c_o = 1,0$.

A fenti értékekkel a 10. m-es referencia magasságban számított (szerkezeti tényezőt nem tartalmazó) szélsébség: $v_{10m,LT30} \sim 160$ km/ó.

6.3. Teherbírás ellenőrzése (ellenállások meghatározása)

Az egyes elemek (karimás kapcsolatok, rácsrúdbekötések, létra és alátámasztó elemei, lehorgonyzó rudak stb.) tervezési ellenállásainak meghatározása során a vonatkozó szabvány alapján jártunk el. A kihajlás-

Site code:
ZA-0176

Site name:
MURASZEMENYE

Project code:
PR0000070997

Structure type:
LT30m torony

Phase:
Stat. ell. vizsg.

vizsgálatok során varratnélküli cső sarokoszlopokhoz, rács- és vízszintes rudakhoz (keresztmetszetekhez) az „a” kihajlási görbét rendeltük.

6.4. Alapozás és állékonyság vizsgálta

A vb. szerkezeti méreteit az MSZ EN 1997-1 állékonysági követelményei határozták meg, az alapsíkon ébredő feszültségek alacsony teherbírású talaj esetében sem lépik túl a vonatkozó határértékeket.

7. A vizsgálatok eredményei

Az előző fejezetekben ismertetett kiindulási adatok, számítási eljárások és alapelvek szerint elvégzett vizsgálatok eredményeit az alábbi táblázat foglalja össze:

Toronyszakaszok és szelvények							
szakasz jele	LT7	LT6	LT5	LT4	LT3	LT2	LT1
sarokoszlopok	-	-	Ø114/5,0	Ø102/5,0	Ø88,9/5,0	Ø76,1/3,2	Ø76,1/3,2
rácsrudak	-	-	Ø57,0/2,9	Ø51,0/2,9	Ø51,0/2,9	Ø48,3/2,6	Ø48,3/2,6
Teherbírás-kihasználtságok (k_{ULS} %)							
sarokoszlopok	-	-	96	92	88	93	37
so. illesztések	-	-	94	89	75	86	38
rácsrudak	-	-	77	93	79	63	63
rr. bekötései	-	-	86	87	88	78	89
lehorg. acélszerk.	67						
lehorg. vb. szerk.	53						
stabilitás (k_{EQU} %)	96						

A szerkezet teherbírása és állékonysága a típus-terhelés mellett megfelelő, a teherbírás kihasználtsága ($k = E_d / R_d$ arány) $k_{ULS}^{max} \leq 100\%$.

A tőpustorony tervezéséhez megadott terhelés mellett a rácsos szerkezet tetőponti elmozdulása az éves gyakoriságú széltéher alapértéke (a toronycsúcson számított $v \approx 110$ km/ó szélesebesség) mellett $e_{R1} \approx 18$ cm $< H/100$; a korábbi MSZ előírások alapján is megfelelő (az Eurocode nem tartalmaz vonatkozó határértéket).

A toronycsúcson telepítendő mikroantenna magasságában várható elfordulás az éves gyakoriságú széltéher (alapérték) esetén $f_{1,40m} \approx 0.5$ fok - mely az aktuális átviteltechnikai elvárások alapján értékelhető.

8. Értékelés

A toronyszerkezet a tőpusterhelés okozta igénybevételekre megfelel.

Az adatszolgáltatás szerinti antennaelrendezés okozta terhelés (és az ebből származó igénybevételek) a torony tervezéséhez megadott értékek alatt maradnak – ebből következőleg a torony teherbírása evidens.

Site code:
ZA-0176

Site name:
MURASZEMENYE

Project code:
PR0000070997

Structure type:
LT30m torony

Phase:
Stat. ell. vizsg.

IV. ALAPOZÁSI JAVASLAT

9. Az alapozás típusterv szerinti geometriai adatai

lehorgonyzó tömb átmérője	Ø80 cm
alaplemez oldalmérete	5,3 m
alaplemez vastagsága	40 cm
alapozási sík	alaplemez fölötti rendezett terepszint -1.3 m
torony- és vb. lemezközép excentricitása	0,60 m
egyéb méretek	az alapozás típusterve szerint

Ezen méretek mellett az altalajon jelentkező terhelés nem mértékadó (az alapsíkon fellépő max. feszültség $\sim 110 \text{ kN/m}^2$ – gyenge teherbírású talaj esetében is megfelelő), a teherbírás-kihasználtsága: $k_{\text{found}} < 100\%$ - a vb. alap méreteit a stabilitási követelmények determinálják.

10. Talpponti igénybevételek

A normál körülményektől (talajvíz az alapsík alatt stb.) eltérő talajviszonyok esetére az alapozás tervezéséhez az acélszerkezet talppontján (a vb. lehorgonyzó szerkezet felső síkján) fellépő igénybevételeket és reakcióerőket az alábbiakban adjuk meg:

Globális igénybevételek (tetszőleges szélirány esetén)	
Normálerő (alapérték)	34,8 kN
Nyíróerő	54,1 kN
Nyomaték	1110 kNm
Lehorgonyzó tömböt terhelő erők	
Max. nyomóerő	516 kN
Max. húzóerő	494 kN
Egyidejű nyíróerő	30,3 kN

Site code:
ZA-0176

Site name:
MURASZEMENYE

Project code:
PR0000070997

Structure type:
LT30m torony

Phase:
Stat. ell. vizsg.

11. Állékonysági kritériumok

Az alapozás tervezése során az alapmez méretét úgy kell megválasztani, hogy teljesítse az MSZ EN 1997-1 6.5.4. fejezet (1) pontja szerinti a nagy külpontosságú terhekre vonatkozó kritériumot (az alapsíkon átadódó teher külpontossága ne haladja meg az alaptest szélességének $1/3$ -át). Ez a feltétel egyenértékű az MSZ 15002/1-87 5.3.2.11 a) pontjának előírásával, mely szerint az alaptest-felület felének nyomottnak kell maradnia (sarokpont/oldalél körüli nyomatékok alapján számított biztonság $n \geq 1,5$),

A stabilitásvizsgálat gépi számításra is alkalmas módja az MSZ EN 1997-1 A melléklet A.2 (és NA30.) fejezete szerinti EQU parciális tényezők alkalmazása a talajjellemzőkre (súrlódási szög, kohézió és drénezetlen nyírószilárdság), és az így számított talaj-határfeszültség összevetése a teheroldali stabilitásvizsgálatokhoz tartozó parciális tényezőkkel kalkulált hatásokból származó talajfeszültséggel. E vizsgálat során a teheroldali parciális tényezők tekintetében az MSZ EN 1993-3-1 szerinti "Reliability class" szerinti besorolásnak megfelelő tényezők alkalmazandók.

V. Statikai nyilatkozat

Elvégzett számításaink alapján ezúton nyilatkozunk, hogy a Telenor által előírt típussterhelés mellett a -
típusterv szerinti kialakítású acélszerkezettel és a javasolt alapozással megépítendő - **torony az érvényben lévő
magyar szabványok előírásainak teherbírási és állékonyági szempontból megfelel.**

Ezzel kapcsolatban megjegyezzük, hogy

- a típustorony tervezéséhez megadott típussterhelés a társzolgáltatók várható antennatelepítéseinek hatását is figyelembe veszi,
- a Megrendelő adatszolgáltatása szerinti terhelés ill. az abból származó igénybevételek nem érik el a típussterhelés értékeit,
- a Megrendelő adatszolgáltatása szerinti terhelés - és a kitüntetett szélirány(ok) miatt alkalmazható $C_{DIR} < 1,0$ iránytényező mellett - a torony teherbírása és állékonyága kielégíti MSZE 50341-2 előírás 5.9.3 HU.4 fejezetében előírt biztonsági követelményeket,
- az adatszolgáltatásokban megadottaktól lényegesen eltérő (azokat meghaladó) antennatelepítési igény esetén a terhelés változásának hatását (statikai ellenőrzéssel) értékelni kell, bővítésekre csak az új állapotot figyelembe vevő vizsgálat pozitív eredménye után kerülhet sor!

Továbbá:

- a szerkezet biztonságos üzemeltetésének feltétele a torony és környezetének gondos karbantartása (tereprendezés, vízelvezetés biztosítása stb.), valamint a lehorgonyzó vb. szerkezetek folyamatos ellenőrzése és javítása (a betonfelületek javítástechnológiájának megfelelően: málló, porózus rétegek levésése, szabaddá váló betonacélok passziválása, tapadóhíd készítése stb.). A karbantartások elmaradása a szerkezet gyorsuló ütemű állagromlásához és így a torony tönkremeneteléhez vezethet!
- a tervezett antennatartó és egyéb szerkezeteket úgy kell kialakítani, ill. felszerelni, hogy az övrudakat csomópontok közelében terheljék,
- antenna oldaltámok, antennatartó és egyéb szerkezetek, stb. rácsrudakhoz történő rögzítése tilos!

Nem képezi jelen nyilatkozat felelősségi következményeit, amennyiben a gyártás-szerelés és kivitelezés során a tervező(k) hozzájárulása nélkül a tervezettől vagy jelen dokumentumban javasoltaktól eltérő kialakítást valósítanak meg, valamint a tervezés vagy jelen vizsgálatok során figyelembe vett előírásokban jelentős változások következnek be.