

Időjárási körülmények következtében kialakult súlyos üzemzavar Magyarországon 2013 márciusában

Kántor Tímea, Molnár László, Németh Bálint

2013 márciusában egy ciklon érte el Magyarország területét, amiben a mediterrán térségből származó nedves levegő keveredett az északról érkező hideg légáramlatokkal. Már március 14-én délután erős havazás kezdődött először az északnyugati térségben, majd ez fokozatosan kiterjedt az ország többi részére is. A csapadékot erős, néhol 60-70 km/h erősségű szél kísérte, aminek következtében az ráfagyott a sodronyokra, 8-10 cm vastag jégréteget létrehozva rajta. Ez a rendkívüli pótteher olyannyira túlterhelte az oszlopokat, hogy azok közül több kidőlt, megrongálódott.



1. ábra: A Kisvárdasajószöged és Munkács-Tiszalök 220 kV-os távvezeték vonalán kidőlt egyik oszlop

A MUNKÁCS-SAJÓSZÖGED 220 KV-OS KÉTRENDSZERŰ TÁVVEZETÉK

A 2013. márciusi üzemzavar leginkább az északkeleti országrészt érintette, ezen belül is a Munkács-Sajószöged 220 kV-os kétrendszerű távvezeték. A hóiharok károsították mind a Sajószöged-Kisvárdasajószöged, mind a Tiszalök-Országhatár vezetékeket, a leginkább érintett terület pedig Ibrány térsége volt.

A távvezeték a keleti irányú nemzetközi szállítás mellett elosztó hálózati szempontból is fontos, ugyanis alállomásai a 120 kV-os elosztó hálózati csatlakozási pontként biztosítja Magyarországot

északkeleti részének villamosenergia-ellátását, valamint Kisvárdasajószöged alállomás felől a Nyíregyháza-Záhony közötti vasúti betáplálásért két 120/25 kV-os transzformátorával.

Mindemellett Tiszalök és Kisvárdasajószöged között OPGW (Optical Ground Wire) kábel található a távvezeték oszlopokon, amelyek a védővezetői feladatok mellett távközlési összeköttetést is létesít a vonalon. Kisvárdasajószöged és az országhatár között is fel vannak szerelve az OPGW kábelek, azonban ezek üzemén kívül vannak jelenleg (mivel az ukrán oldalon még nem épült ki az összeköttetés).

MÉRTÉKADÓ PÓTTEHER ÉS SZÉLTEHER

A távvezeték „Soroksár” típusú oszlopai 2x3x350/50 ACSR típusú fázisvezetőre és 95/55 ACSR típusú optikai szálakat tartalmazó védővezetőre vannak méretezve, amelyeknek átmérője 26,1 mm, illetve 12,6 mm.

Az MSZ-151-1 szabvány alapján számoltam a távvezeték oszlopra ható terheléseket.

Mértékadó pótteher:

$$z = 3,25 + 0,25d$$

ahol:

z: mértékadó pótteher [N/m]

d: a vezető külső átmérője [mm].



2. ábra: A Munkács-Sajószöged 400 kV-os vonalon a távvezeték sodronyira fagyott, több centiméter vastag jég

A szélteher számításához ugyancsak az MSZ-151-1 szabványban leírtakat használtam fel, ami szerint a felületre ható szélteher a következő képlet segítségével kell számítani:

$$F = \alpha \cdot c \cdot p \cdot A \cdot \sin \phi$$

ahol:

F: a szélteher [N] (a felület normálisának irányában értelmezve),

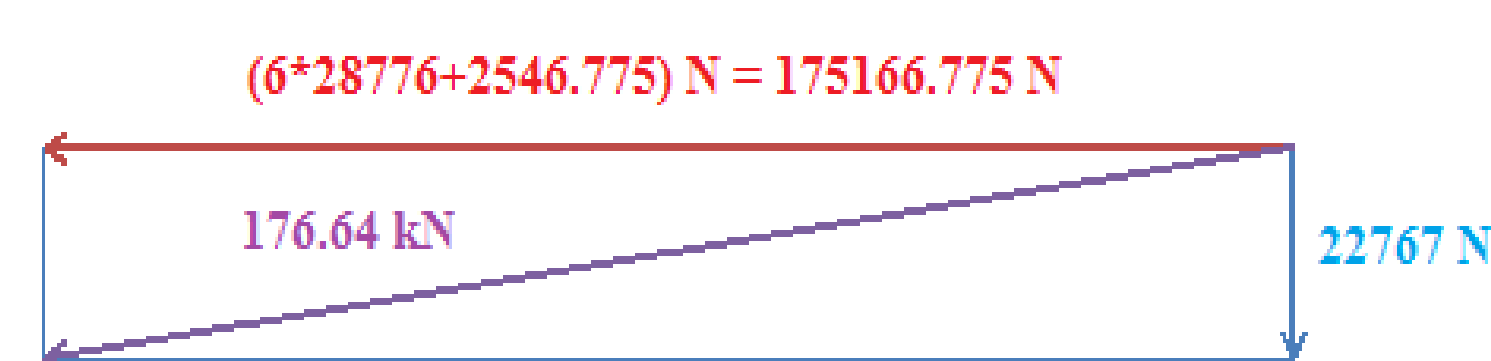
α : a szélteher annak egyenlőtlensége miatt csökkentő tényező, a vezetőre ható szélteher számításához értéke 0,75, minden más esetben 1,

c: a szélteher felület alakjának és minőségének, továbbá a szívó- és örvénylő hatásoknak a befolyását kifejező alak tényező,

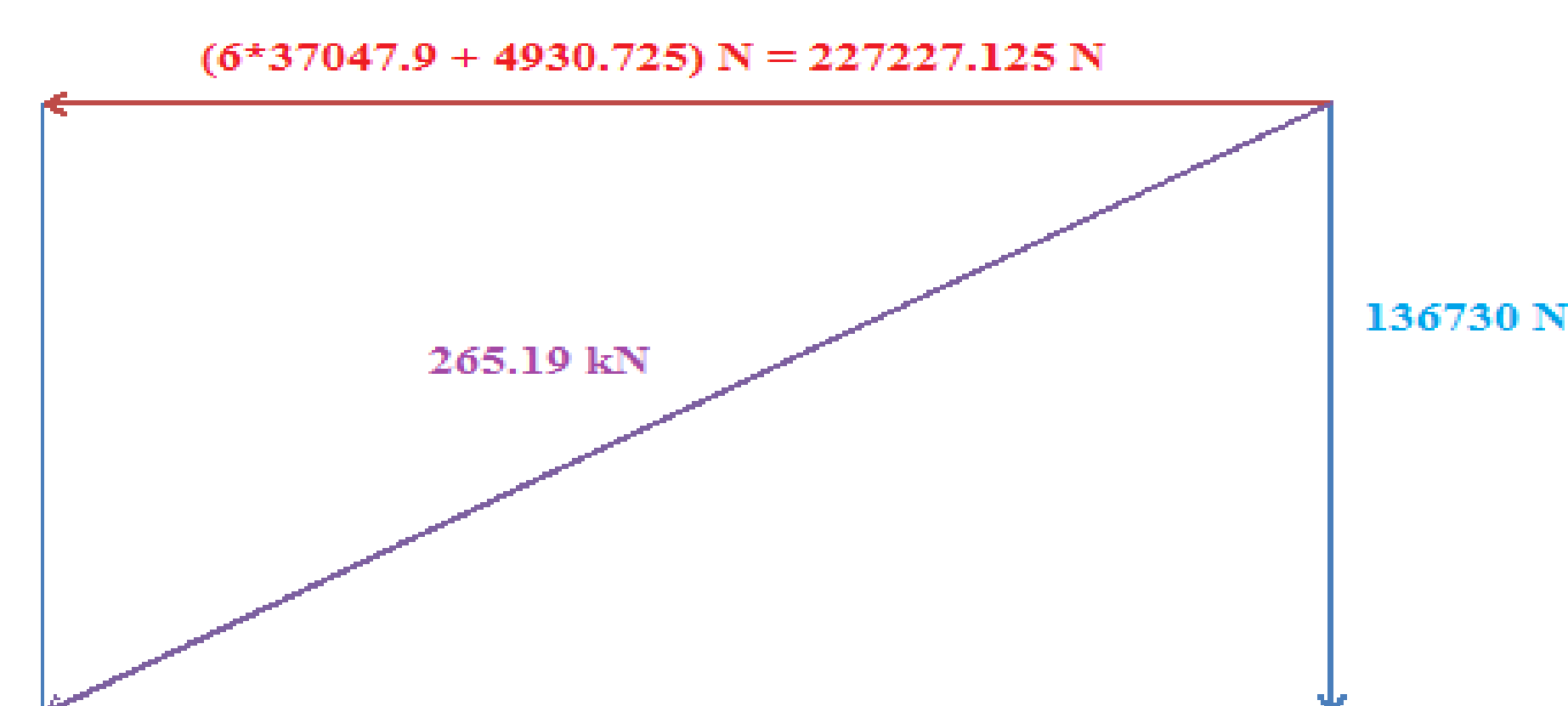
p: a torló nyomás [N/m²],

A: a szélnek kitett felület [m²],

ϕ : a szélnek kitett felületnek a szél irányával bezárt szöge.



3. ábra: Extrém jégterhelés nélkül 120 km/h szél esetén (MSZ-151-1 alapján)



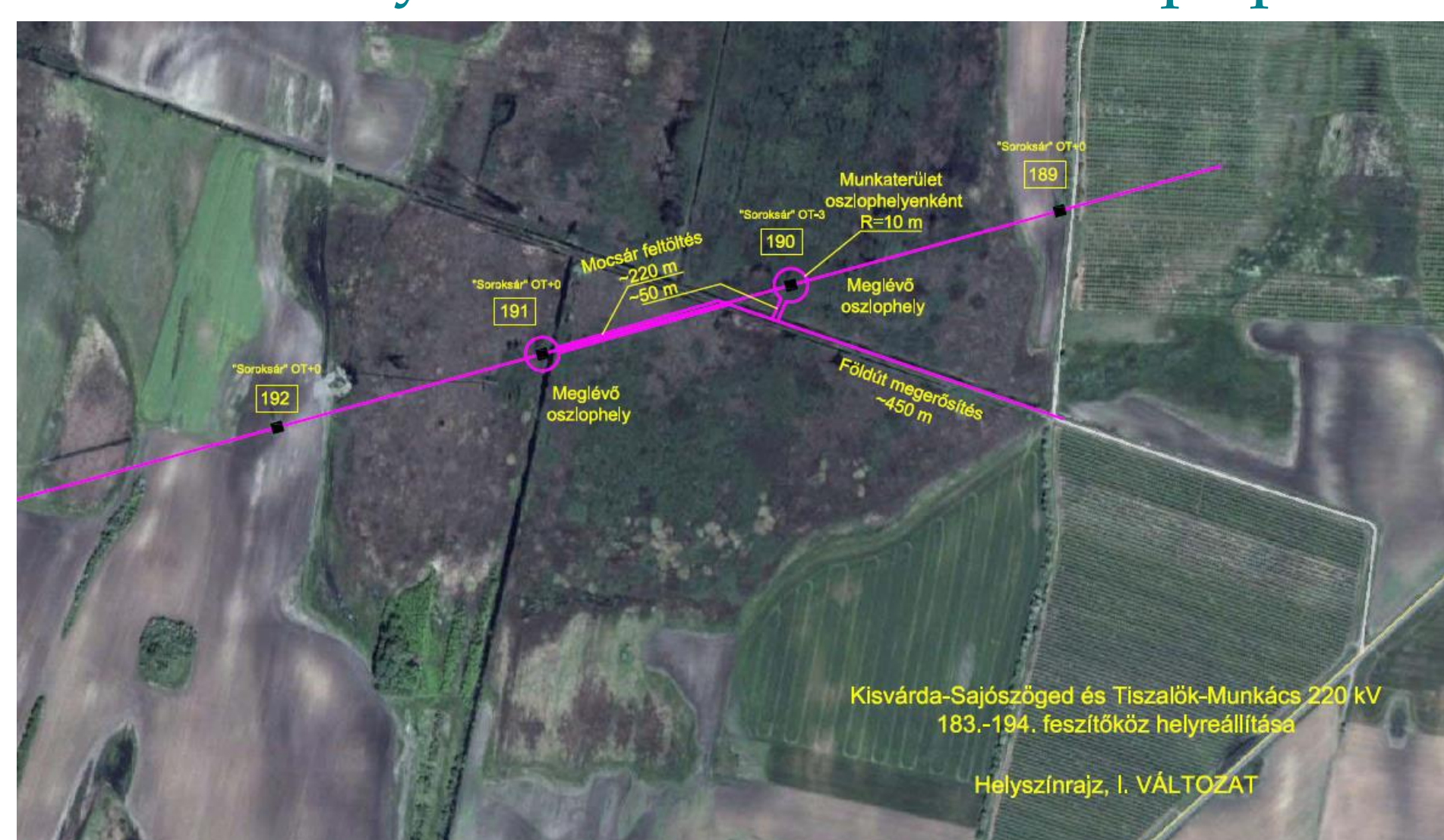
4. ábra: 8-10 cm vastag jégterheléssel, 70 km/h szél esetén (márciusi körülmények)

Helyreállítási lehetőségek a Munkács-Sajószöged 220 kV-os, kétrendszerű távvezeték ibrány szakaszára

1. lehetőség Eredeti nyomvonal, eredeti oszloptípus	2. Lehetőség Eredeti nyomvonal, új oszloptípus	3. Lehetőség Kitérés új nyomvonalra
Jelenlegi földút megerősítése	192. sz. sérült oszlop elbontása	Vezetékjogi eljárás
Új földút építése az oszlophelyekhez	Jelenlegi földút megerősítése	Az új nyomvonal jelenlegi tulajdonosainak kártérítése
2 oszlophelyen munkaterület kialakítása	1 oszlophelyen munkaterület kialakítása	6 oszlop alapozása és építése
3 db „Soroksár” típusú oszlop építése	3 db „Fenyő” típusú oszlop építése	1 db alulkeresztű oszlop építése

Építendő oszlopok	Felhasználandó acél	Felhasználandó beton
1. lehetőség 2 db „Soroksár OT+0” és 1 db „Soroksár OT-3” építése	18,3 tonna	65 m ³
2. lehetőség 1 db sérült „Soroksár OT+0” oszlop elbontása és 1 db „Fenyő-SB OF+3”, 1 db „Fenyő –SB OT+15”, 1 db „Fenyő-SB OF+15” oszlop építése	63 tonna	110 m ³
3. lehetőség 1 db sérült „Soroksár OT+0” oszlop elbontása és 3 db „Soroksár OSF+0 (90°-130°)”, 1 db „Soroksár OT+0”, 1 db „Soroksár OSF+15 (130°-175°)”, 1 db „Soroksár OSF+15 (90°-130°)” és 1 db „Földvár AKF+0” oszlop építése	85 tonna	416 m ³

1. Helyreállítási lehetőség Eredeti nyomvonal, eredeti oszloptípus



2. Helyreállítási lehetőség Eredeti nyomvonal, új oszloptípus



3. Helyreállítási lehetőség A távvezeték kitérése új nyomvonalra

