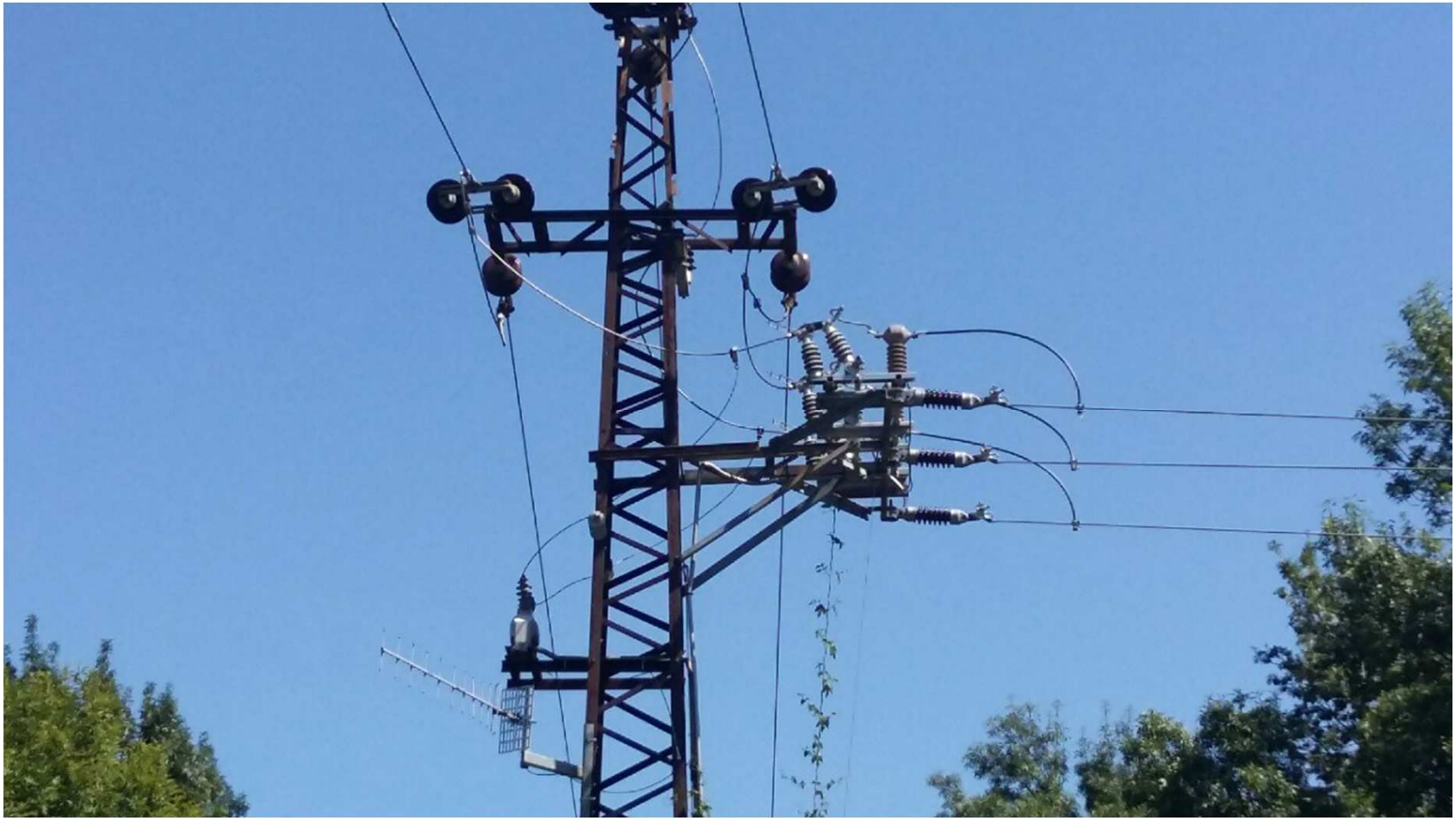
Gyártástechnológiai fejlesztések az epoxi szigetelő gyantáknál és alkalmazásuk a Transzvill Mérőváltó Zrt. termékeiben.

Tálosi István, Transzvill Mérőváltó Zrt.
Gajda József, Korax Kft.

DIN méretsorú mérőtranszformátorok

- Mérőtranszformátorokat a villamos hálózaton az üzemi körülményeken túl zárlatkor,túlfeszültség estén, kapcsoláskor ill. üzemi zavarok esetén számtalan megpróbáltatás éri, amire méretezni kell a készülékeket.
- A gyártás folyamán is technológiából adódóan hő-és mechanikai igénybevételek érik a készüléket, amelyeket az előzőekkel együtt kell figyelembe venni.

Kültéri mérőtranszformátorok a távműködtetésű oszlopkapcsolón



Villamos, mechanikai és környezeti igénybevételek a hálózaton

- túlfeszültségek (villám, kapcsolási)
- zárlati áramok (termikus és dinamikus hatások)
- túláramok (termikus)
- környezeti tényezők (biológiai, meteorológiai,ipari szennyezés)
- üzemidő

- Az áramváltóknál használt hidegen hengerelt és nano kristályos vasmagok nagyon érzékenyek a mechanikai behatásokra.
- A hálózaton keletkező zárlat esetén és a technológiai gyártásnál keletkező mechanikai hatások elleni védelmet szolgálja a vasmagok rugalmasítása.

Relatív permeabilitás értékek 0,4 T indukciónál

Nano	Permalloy	Hidegen hengerelt	Melegen hengerelt
300.000	100.000	50.000	20.000

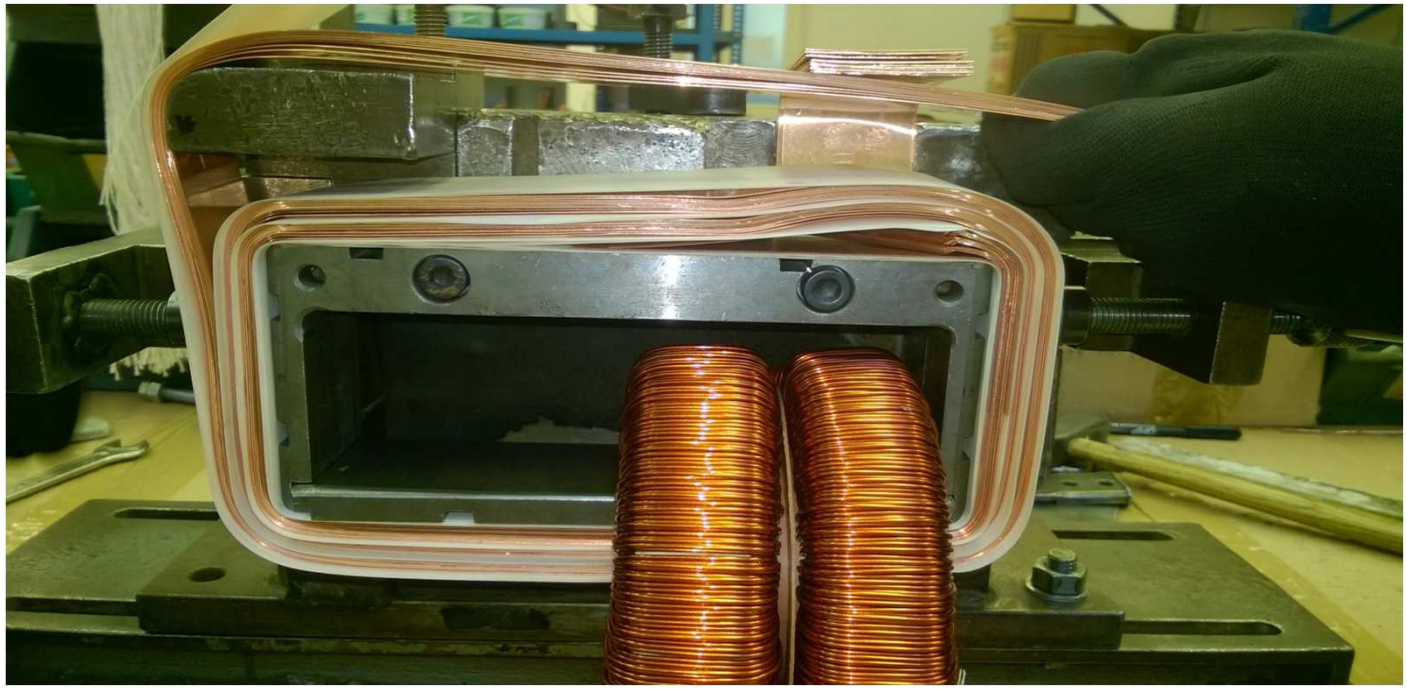
Áramváltó szekunder tekercsek

Áramváltó szekunder gyártása toroid tekercselő gépen.

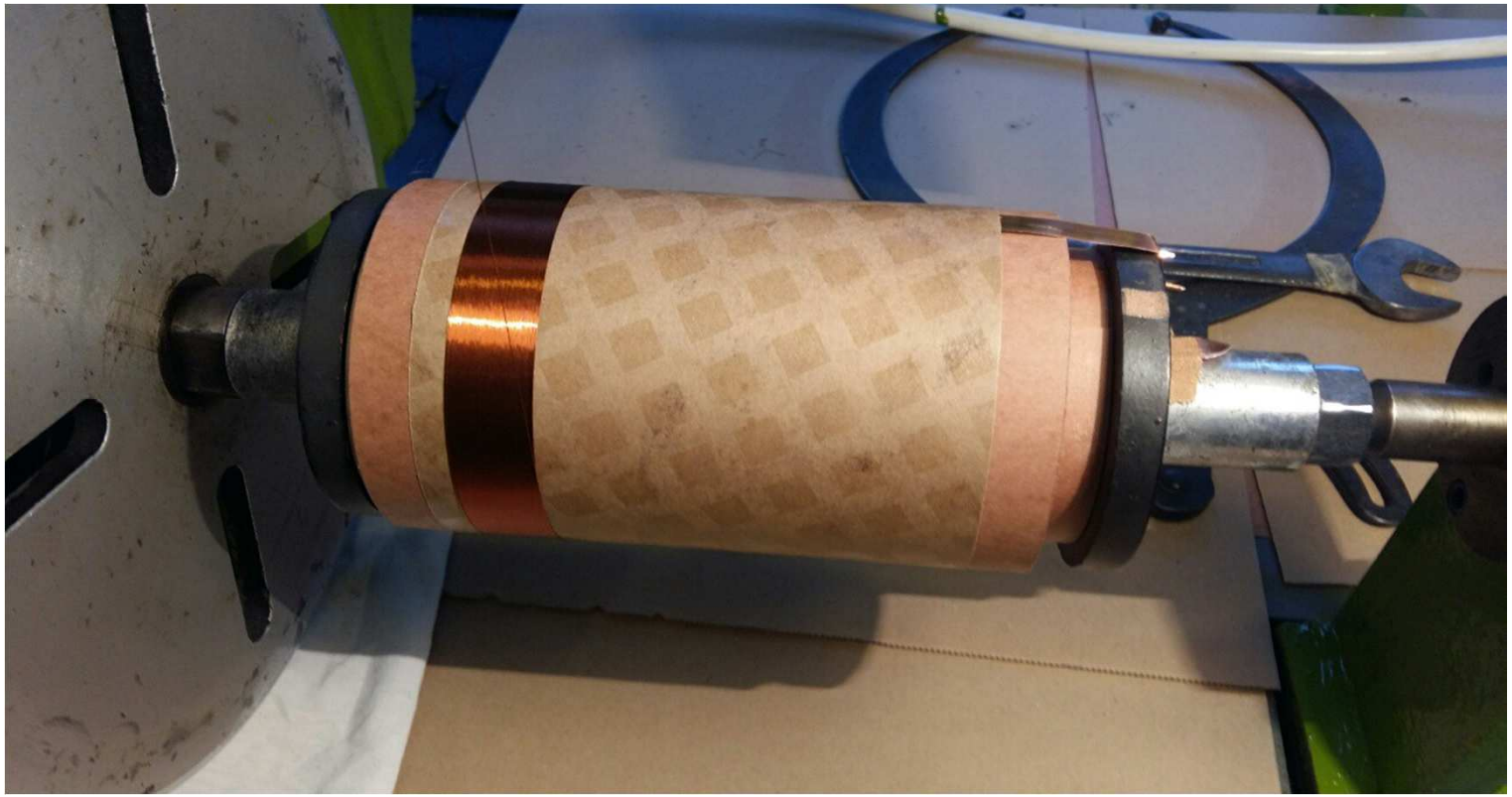
Primer tekercset mechanikai és hőhatások érik

Hálózaton: zárlati hő és dinamikus hatás

Öntéskor: exoterm hő és dilatáció a visszahűléskor

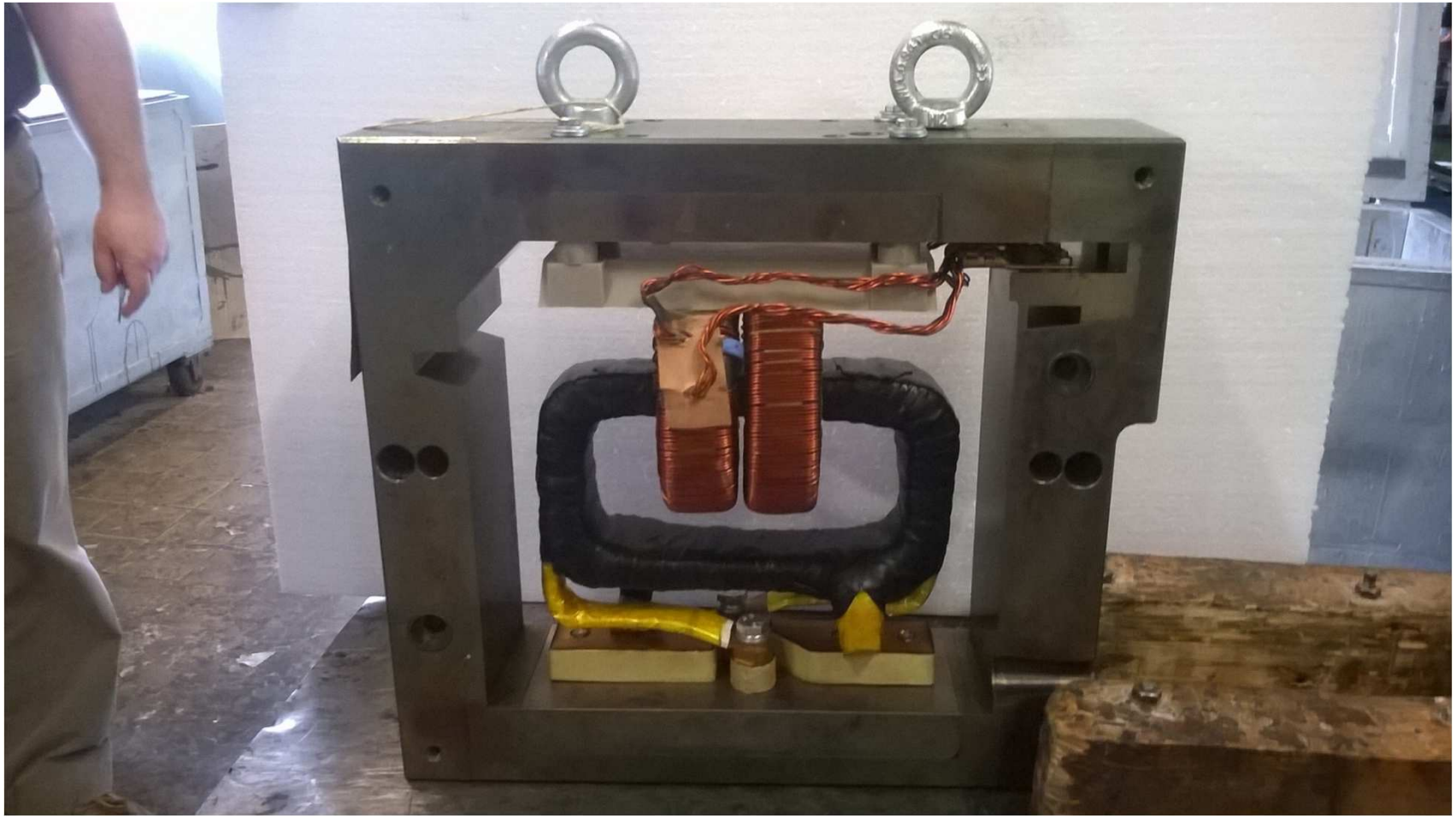


Feszültségváltó primer tekercselésének elkészítésénél figyelembe kell venni a túlfeszültségeket, melegedéseket és a gyártás technológia elvárásokat.



- A méretezés során olyan anyagokat kell felhasználni melyek bírják ezeket az igénybevételeket. Pl.: a melegedés és zárlati esetén ill. gyártás során egy áramváltónál primer oldalon 180 ˚C fokos hőmérséklet is megjelenhet.
- A primer tekercs rugalmasítását potenciál vezérlését, rétegszigetelését ennek figyelembevételével kell elkészíteni.

ADG áramváltó öntés



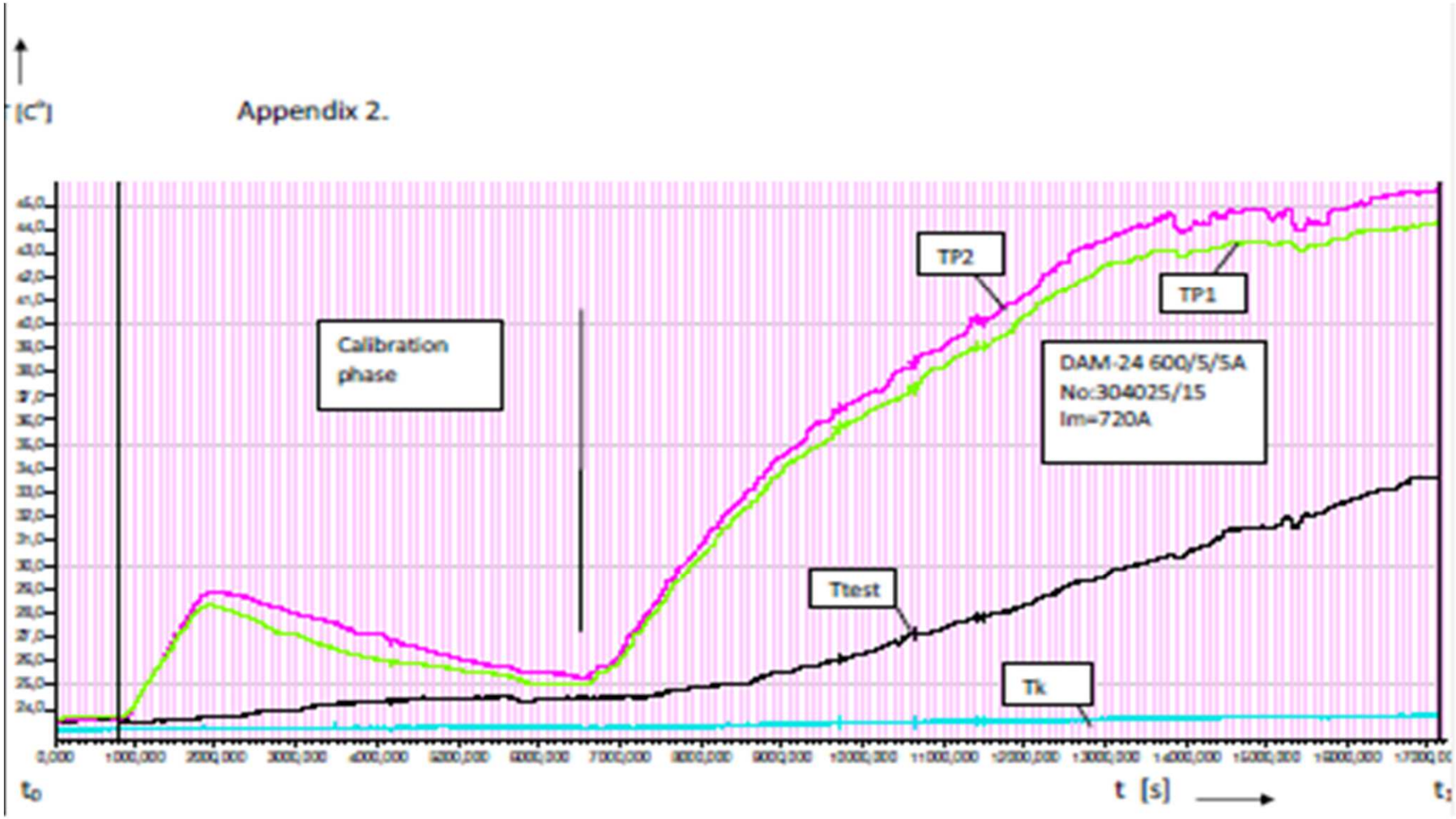
A tekercsek műgyantába ágyazása az egyik legfontosabb technológiai művelet, mely biztosítja a készülékek szigetelési szilárdságát, mechanikai, vegyi anyagok elleni védelmét, mérettartását, az UV és időjárás állóságát.

Öntés ADG technológiával

Mérőtranszformátorainkat a szabványban előírt vizsgálatokkal ellenőrizzük.

DAM-24 melegedés vizsgálat

DAM-24 melegedés jelleggörbe



Transzvill-Korax együttműködés

- A Korax Kft fő profilja a villamosipari műgyanták és lakkok fejlesztése és gyártása
- A Korax Kft egyik legfontosabb magyarországi partnere a Transzvill Zrt
- Több közös fejlesztés (technológia, DIN méretsorozatú és hosszított méretű váltók)

Az igényekhez igazodva

A kémia ugrásszerű fejlődése a 20. században a műszaki lehetőségek szinte végtelen tárházát teremtette meg

Manapság a fejlesztések kevésbé a teljesen új vegyületekre irányulnak, sokkal inkább a felhasználók egyre kifinomultabb igényeire koncentrálnak

A Korax Kft is ezt teszi, ami általában bonyolult optimalizáláson, az egyes egymással szemben ható paraméterek összehozásán alapszik

Paraméterek optimalizálása

Egymással szemben ható paraméterek. Pl.:

Tg (↑) - ütésállóság (↓) ;

Dielektromos tulajdonságok (↑) – ütésállóság (↓);

Viszkozitás (↓) - keménység, mechanikai tulajdonságok (↓);

Viszkozitás (↓) - víz- és vegyszerállóság (↓);

Viszkozitás (↓) - Tg (↓)

Töltőanyag tartalom (↑) – ütésállóság (↓);

Gyors kötés, nagyobb termelékenység (↑) túlmelegedés (↑)

Általánosan: a technológiai követelmények gyakran csak a műszaki paraméterek kárára biztosíthatók

Kereskedelmi-gazdaságossági optimalizálás nehézségei (pl. gk. gyújtás vezérlő)

Műgyanták a Transzvill Mérőváltó Zrt-nél

A beltéri és kültéri mérőváltók megfelelőségét meghatározó tényezők:

A berendezések tervezése, méretezése

A beégetős epoxi rendszerek összetétele

A gyártástechnológia

Műgyanta rendszer összetétele

7 féle összetevő (gyanta, térhálósító, gyorsító, lágyító, adalékanyagok, töltőanyag, pigment) külön beltérre és külön kültérre. Ezek egymás közötti arányát minden mérőváltó típusnál meg kell határozni külön-külön. (Transzvill-Korax kooperáció)

Legfontosabb technológiai paraméterek: viszkozitás, tölthetőség, gélesedési idő, kötési idő a formában, teljes átkeményedési idő/hőmérséklet, azaz a beégetési program (hőmérséklet/idő/nyomás) . Ezeket minden mérőváltó típusnál meg kell határozni külön-külön. (Transzvill-Korax kooperáció)

A kikeményedett anyag legfontosabb paraméterei: keménység, rugalmasság, ütésállóság, dielektromos tulajdonságok, víz-és vegyszer állóság, hőállóság

Új műgyanta fejlesztések

VILEPOX® FK-8 laminálló gyantarendszer

- **Pultrúziós technológiával előállított kompozitok, epoxi-üvegszál rudak, csövek előállítása**
- **Kiváló üvegszál nedvesítés és fokozott mechanikai ellenállás**
- **Beégetős rendszer**
- **F hőosztály**

VILEPOX® FK-11 laminálló gyantarendszer

- **Hasonló a Vilepox® FK-8-hoz, de H hőosztály**

Pultrúziós eljárással gyártott rúd

Új műgyanta fejlesztések

VILEPOX® TC-243 öntőgyanta rendszer

- Száraz trafók kiöntésére vákuumtechnológiával
- 2 komponensű, F hőosztályú, beégetős típus

VILEPOX® B-116 vasmagok bevonására, F hőosztály

VILEPOX® B-122 tokozó gyantarendszer

- Óriástrafók, generátorok vasmagjának a támasztására szolgáló műanyag tömlők feltöltése
- Magas nyomószilárdság 130 ˚C-on is
- Szobahőmérsékleten kötő rendszer, de utó-hőkezelést igényel

Száraz transzformátor

Új generációs poliuretán tokozógyanta család

Hidrofób

Megújuló alapanyagból

Különböző keménységű változatok

UL minősítéssel rendelkező égésgátolt típusok

VILEPOX® U-461/38

VILEPOX® U-461/40

Tokozott alkatrészek

Köszönjük megtisztelő figyelmüket!

Tálosi István	**Gajda József**
Vezérigazgató	**Ügyv. igazgató**
Transzvill Mérőváltó Zrt.	**Korax Kft.**