

## Formulár ZK - Záverečná karta projektu

<b>Riešiteľ:</b> Ing Otto Verbich, PhD.	<b>Evidenčné číslo projektu:</b> VSMP-P-0016-07
<b>Názov projektu:</b> Výskum a kvantifikácia negatívnych vplyvov mäčkčných PVC kábelárskych zmesí v zmysle nových legislatívnych predpisov a požiadaviek REACH	

<b>Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:</b>	VUKI a.s.
<b>Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):</b>	UL skúšobňa (USA)

<b>Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:</b>	
<b>Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače):</b>  <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	<i>Verbich, O., Sulová, J., Izakovič, Š.: Vývoj pohľadov na nehorľavosť káblov. EE 2008 č. 3</i>
	<i>Verbich, O., Sulová, J.: Ako vlastne hodnotiť nehorľavosť káblov? Měření a údržba sdělovacích kabelů 2008. XXXIX seminár ČES, máj 2008</i>
	<i>Verbich, O. a kol.: Výskum a kvantifikácia negatívnych vplyvov mäčkčných PVC kábelárskych zmesí v zmysle nových legislatívnych predpisov a požiadaviek REACH, správa VUKI 3-09/2009</i>
	<i>Daniš, M., Sulová, J.: Nové požiadavky na materiály pre izolácie a plášte káblov. Prezentácia VUKI a.s. (Ampér, Elosys, Murat, Hagard, i-center, allkabel, Varia, Labara a iní)</i>
<b>V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:</b>	Spracovaná komplexná štúdia o negatívnych vplyvoch PVC v zmysle požiadaviek legislatívy EÚ (REACH, RoHS), metód a kritérií hodnotenia PVC aj vybraných iz. a plášť. materiálov ako ich nožnej náhrady. Lab. aj prevádzkové skúšky nových materiálov a konštrukcia 3 typov káblov ako alternatíva k PVC káblom. Podklady pre 1 nový prijatý projekt.

## Charakteristika výsledkov

### Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Cieľom riešenia bol výskum a kvantifikácia negatívnych vplyvov mäkkčených polyvinylchloridových (PVC) kábelárskych zmesí v zmysle nových legislatívnych predpisov a požiadaviek REACH. Riešenie bolo zamerané na získanie nových poznatkov v oblasti environmentálnych parametrov spracovania mäkkčených PVC zmesí na káble, hľadanie možností minimalizácie negatív a ich prípadná náhrada pri zachovaní funkčných vlastností káblov, ich kvality a životnosti. Výsledky možno zhrnúť nasledovne:

- analýza požiadaviek REACH a RoHS, ich vyhodnotenie pre identifikáciu zvlášť nebezpečných a zakázaných látok v materiáloch riešiteľa.
- odskúšaná možnosť náhrady PVC zmesí s obsahom DOP inými typmi PVC zmesí ktoré nie sú z pohľadu požiadaviek REACH rizikové vrátane nižších hrúbok izolácií.
- overovaná možnosť náhrady PVC zmesí s DOP inými materiálmi, odskúšaná príprava modelových žíl s týmito materiálmi a otestované zníženie hrúbky izolácie žíl s novými materiálmi, s porovnateľnými cenami žíl oproti PVC.
- optimalizovaný postup spracovania silánom sieťovateľných materiálov (model XPE), vrátane ich vytlačania a sieťovania v rôznych podmienkach
- spracovateľské charakteristiky všetkých vybraných materiálov z pohľadu ich dlhodobej spracovateľnosti. Výsledky poskytujú dobré alternatívy pre žily aj plášte káblov do rôznych prostredí s optimálnou dlhodobou spracovateľnosťou, bez potreby prerušenia a čistenia závitovky počas pracovnej zmeny
- zvládnutá skin technológia farbenia žíl káblov
- stanovené životnosti hodnotených vybraných materiálov, všetky vyhoveli požiadavke na dlhodobú funkčnosť pri teplote 70 °C minimálne 10 000 hodín
- overenie možnosti spracovania hodnotených materiálov na technológiách VUKI, stanovený optimálny režim ich vytlačania a otestovaná možnosť zníženia hrúbky izolácie žíl s nimi
- 3 nové typy káblov ako alternatíva k PVC káblom, konkrétne **jednožilové káble CH a CX**, (náhrada za PVC káble CY), **ploché káble CX(H)KEpl.-R** pod omietku (X a Y typy) a **inštaláčn N2XH káble so zosietenou izoláciou** (náhrada za PVC káble NYM

### Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

The goal of the solution was the research and identification of negative effect of plasticized polyvinyl chloride of cabling mixture in terms of new legislative regulations and requirements of REACH.

The solution was focused to acquire new knowledge in the area of environmental parameters of processing of plasticized PVC mixtures for cables, searching for possibilities to minimize negatives and their replacement while preserving cables functions properties, quality and long-time functionality. We can summarize results into:

- demands analysis of REACH and RoHS, their evaluation for identification of dangerous and prohibited substances at selected materials
- examined possibility of replacement of PVC mixture containing DOP with other PVC mixtures, that are not risk rate from the view of REACH including lower thickness of isolation
- verified possibility of replacement of PVC mixture containing DOP with other materials, examined preparation of cable conductors model with these materials and tested thickness reduction of conductors isolation with new materials; with comparable prices to PVC
- optimized process of processing silane cross link materials (XPE model), including their displacement and cross linking in different conditions.
- processing characteristics of all chosen material from the view of their long term processing. Results provide good alternative for cables conductor and coating for different environments with optimal long term processing, without interruption and cleaning of screw during work period
- managed SKIN technology of cables core coloring
- life determination of evaluated materials. All of them meet demands for long function at 70 °C temperature for at least 10 000 hours
- approval possibility of processing valuable materials with VUKI Technologies, defined optimal mode of their displacement and tested option of reduced conductor isolation thickness
- three new types of cables as an alternative to PVC cables: CH and CX single cables (alternative for PVC CY cables), flat cables CX(H)KEpl.-R for under plaster usage and N2XH installation cables with cross-linked isolation (alternative to NYM PVC cables)

**Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.**

**Podpis zodp. riešiteľa:** .....

**Dátum:** .....

**Podpis štatutárneho zástupcu:** .....

**Pečiatka:**