

# TUF-FLEX™ ИЗОЛАЦИОНЕН МАТЕРИАЛ, ПОКРИТ С ДИАМАНТЕНИ ТОЧКИ

## ПРОДУКТ НА WEIDMANN

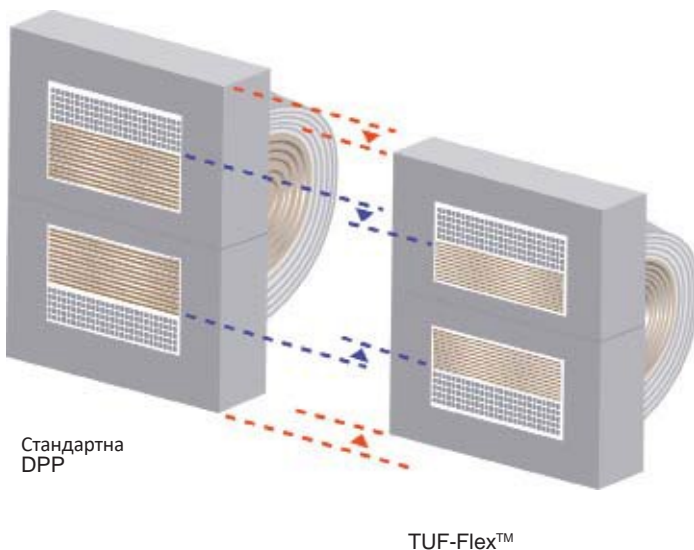
TUF-Flex™ е иновация на WEIDMANN в изолацията за разпределителни трансформатори. Тя е тънка, здрава, покрита с диамантени точки, термично подобрена хартия, изолационен материал, специално проектиран да издържа на натоварванията на намотките в трансформаторите. Тънка и здрава TUF-Flex™ дава възможност на проектантите на разпределителни трансформатори да намалят използването на всички материали в трансформатора и в крайна сметка спестява пари.

### ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО ЗА ПРОИЗВОДИТЕЛИТЕ НА РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ

- Високи и флукуационни цени на активните материали: мед, алуминий и стоманени ядра
- Конкурентният натиск намалява цените на трансформаторите
- Постоянна нужда за намаляване на разходите
- Нарастващи изисквания за повишаване на ефективността на трансформаторите

### ПРИЛОЖЕНИЕ НА ПРОДУКТА

TUF-Flex™ е проектирана за приложения, където механични ограничения налагат да се прилага по-дебела изолация. Неговите изключителни механични свойства позволяват по-дебела или многослойна конвенционална хартия да се замени с по-тънката, по-здрава TUF-Flex™. Типично приложение е изолация между слоевете в намотката Ниско Напрежение (НН) на разпределителните трансформатори.



### КАК РАБОТИ

#### • TUF-Flex™ прави намотката по-малка

По-тънка изолация между слоевете на намотката НН намалява радиално изграждането на намотката – без всякакви изменения на конструкцията. Една намотка с по-малко радиално изграждане намалява Средната Дължина на Навивката (СДН=MTL) на намотката, следователно намалява количеството проводник и хартия, което се изисква, в крайна сметка спестява пари. В допълнение, по-малка СДН (MTL) също означава по-ниски загуби от натоварване, което води до по-добра ефективност на трансформатора.

#### • TUF-Flex™ позволява по-добре оформена, по-точна намотка

TUF-Flex™ може да се справи с по-високи стойности на опън при навиването. По-тънките листови проводници, навити с по-висока стойност на опъна, пасват по-добре на формата на навивачния дорник. Когато TUF-Flex™ е навит заедно с по-тънкия листов проводник при висока стойност на опъна, ще се получи по-добре оформена, по-точна намотка, с ниски толеранси на размерите, позволяваща допълнителна оптимизация и намаляване на разходите.

#### • TUF-Flex™ позволява по-малък магнитопровод (МПР)

Свиване на намотката, с по-тънка изолация между слоевете на намотката НН и ниски толеранси на размерите, създава допълнителна хлабина в отвора на МПР. Едно просто пре-проектиране, за да ограничите отвора на МПР, позволява МПР да се направи по-малък. Намалено е количеството на стомана на МПР, спестявайки на производителите на оригинално оборудване още повече пари. В допълнение, по-малко стомана за МПР означава по-ниски загуби от натоварване, което води до подобряване на ефективността на трансформатора.

#### • TUF-Flex™ позволява по-малък резервоар и по-малко масло

С по-малки МПР и намотка, размерът на резервоара и обемът на маслото също може да се намалят, като се увеличат максимално възможностите за спестяване с тънка и здрава хартия TUF-Flex™.

#### • TUF-Flex™ подобрява охлаждането на намотката

Тъй като целулозната хартия е термична бариера, по-тънката TUF-Flex™ позволява по-добро топлопренасяне. Това позволява намотките да се охладят по-ефективно, и намалява работната температура на намотката.

#### • TUF-Flex™ съхне и се импрегнира по-бързо

С по-малко маса на целулоза и съответно по-малко вода при външни условия преди обработката, по-тънката TUF-Flex™ е разработена за да позволи по-бързо изсъхване и маслена импрегнация на намотките, като повишава производителността.

## ПОЛЗИ

При заместване на по-дебела или многослойна конвенционална хартия с по-тънка и по-здрава TUF-Flex™, производителите на разпределителни трансформатори наблюдават следните ползи:

- Спестяват материали (проводник, стомана за МПР, за резервоара и масло)
- Общо намаление на размера на изделието и на теглото
- Намаляване на загубите и повишаване на ефективността на трансформатора
- По-ниска обща себестойност (по-голяма конкурентноспособност)
- По-добре оформени, по-точни намотки
- Намаляване на температурата на намотката
- По-бързо изсъхване и маслена импрегнация (повишена ефективност)

## TUF-FLEX™ - ПРИМЕР ЗА ДЕЙСТВИТЕЛНИ ИКОНОМИИ НА РАЗХОДИ

На основата на просто пре-проектиране чрез заместване на стандартна 5-mil DPP с 2-mil TUF-Flex™ в намотката НН на трансформатор 10kVA, монофазен, за монтаж на стълб /на открито/, 7200V – 120/240V, 95 BIL, производителят намалява общото тегло на възела с 7.12% и на загубите с 2.57%. Общата цена на притежание е намалена с 2.9%.

### 10KVA, МОНОФАЗЕН, ЗА МОНТАЖ НА СТЬЛБ /НА ОТКРИТО/, 7200V – 120/240V, 95 BIL

Параметър	Оригинален възел	TUF-Flex™ възел	Процент намаление
Диаметър на резервоара (inches)	13	12	7.7%
Тегло на МПРто и намотката (lbs.)	130	126.5	2.7%
Съдържание на масло (lbs.)	54	44	18.52%
Тегло на резервоара и арматурата (lbs.)	48	45	6.25%
Общо тегло (lbs.)	232	215.5	7.12%
Загуби без товар при 20C (изчислен Watt)	39	38	2.57%
Загуби при товар при 85C (изчислен Watt)	117	114	2.57%
Общо загуби (изчислен Watt)	156	152	2.57%
ВН локално темп. повишение, deg. C	44.7	41.8	6.5%
НН локално темп. повишение, deg. C	48	44.9	6.5%
Обща цена на притежание	\$1,799.60	\$1,747.50	2.9%

\*Забележка: Измерените стойности на параметрите са взети от търговски и пре-проектирани възли.

## В ПРЕ-ПРОЕКТИРАНИЯ С TUF-FLEX™ ВЪЗЕЛ

- Заместване на 5-mil DPP с 2-mil TUF-Flex™ намалява радиалното изграждането на намотката
- Намаляването на радиалното изграждането на намотката позволи намаляване на основната широчина на отвора на магнетопровода (МПР)
- Намаляване на размерите на намотката и МПР позволява по-малки размери на резервоара