

## TPM Air - rozdzielnica pierścieniowa SN do 24 kV w izolacji suchego powietrza

**Streszczenie.** TPM Air to nowatorska, kompaktowa rozdzielnica typu pierścieniowego (RMU - Ring Main Unit) bez zawartości  $SF_6$ . Przeznaczona jest do zasilania oraz wtórnego rozdziału energii w promieniowych i pierścieniowych sieciach miejskich, w przemyśle oraz wszędzie tam, gdzie niezwykle pożądane są wysokie parametry techniczne.

**Słowa kluczowe:** rozdzielnica, TPM Air, RMU, suche powietrze, łącznik trójpołożeniowy,  $SF_6$ -free, parametry znamionowe, łuk elektryczny, ekologia, bezpieczeństwo.

### Ekologiczna alternatywa dla $SF_6$

Innowacyjna rozdzielnica TPM Air, wykorzystująca izolację suchego powietrza i technologię próżniową, stanowi ekologiczną alternatywę dla  $SF_6$ . Wyposażona w unikalny na skalę światową trójpołożeniowy łącznik (zamknij-otwórz-ziem), zapewnia niezawodną i bezpieczną pracę. Dzięki zastosowaniu naturalnego medium izolacyjnego jest niezależna od regulacji dotyczących gazów cieplarnianych. Widok kompaktowej rozdzielnicy TPM Air przedstawiono na Rys. 1.



Rys.1. Kompaktowa rozdzielnica TPM Air w izolacji suchego powietrza.

### Parametry znamionowe

Nowa rozdzielnica TPM Air spełnia wymagania stawiane rozdzielnicom dystrybucyjnym, łącząc aspekt ekologiczny z zaletami sprawdzonej koncepcji rozdzielnicy TPM. To przełomowe rozwiązanie wyróżnia się nie tylko ekologicznym podejściem, ale także wysokimi parametrami technicznymi, które gwarantują niezawodność i bezpieczeństwo eksploatacji. Szczegółowe dane dotyczące kluczowych parametrów technicznych przedstawiono w Tabeli 1.

Tabela 1. Parametry znamionowe rozdzielnicy TPM Air.wg. [1],[2].

|                                                            |       |                 |
|------------------------------------------------------------|-------|-----------------|
| Rodzaj izolacji                                            |       | suche powietrze |
| Napięcie znamionowe                                        | $U_r$ | 24 kV           |
| Częstotliwość znamionowa                                   | $F_r$ | 50 / 60 Hz      |
| Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej           | $U_d$ | 50 kV / 60 kV   |
| Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50 $\mu$ s)   | $U_p$ | 125 kV / 145 kV |
| Prąd znamionowy ciągły szyn głównych                       | $I_r$ | 630 A           |
| Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany obwodów głównych | $I_k$ | 20 kA (1s)      |
| Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany obwodów głównych    | $I_p$ | 50 kA           |
| Odporność na działanie łuku wewnętrznego                   | $I_A$ | 20 kA (1s)      |
| Klasa IAC                                                  |       | AFLR            |
| Stopień ochrony IP                                         |       | IP4X            |
| Odporność na uderzenia mechaniczne                         |       | IK10            |

## Bezpieczeństwo obsługi i funkcjonalność

Nowa rozdzielnica TPM Air spełnia wymagania stawiane rozdzielnicom dystrybucyjnym, łącząc ze sobą aspekt ekologiczny oraz zalety sprawdzonej koncepcji rozdzielnicy TPM. Rozdzielnica TPM Air to przełomowe rozwiązanie, które ma w sobie wszystko, co jest potrzebne do bezpiecznej, ekonomicznej oraz długoletniej eksploatacji sieci SN. Poniżej przedstawiono istotne cechy i korzyści wynikające z zastosowania tego rozwiązania.

- Solidna budowa rozdzielnicy typu TPM Air gwarantuje odporność na działanie łuku wewnętrznego.
- Zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej, zapewnia odporność na wpływy środowiska.
- Medium izolacyjne składające się z naturalnych składników powietrza atmosferycznego – brak potencjału tworzenia efektu cieplarnianego (GWP).
- Przewidywany okres użytkowania rozdzielnicy w normalnych warunkach pracy wynosi 40 lat.
- Zastosowanie trójpołożeniowego łącznika zapewnia niezmienną, prostą i niezawodną pracę.
- Każde pole rozdzielnicy wyposażone jest we wskaźniki napięcia, dzięki którym obsługujący może upewnić się o braku napięcia na zaciskach izolatorów przepustowych.
- Zespół blokad mechanicznych umożliwia otwarcie maskownic przedziału kablowego jedynie po zamknięciu uziemnika.
- Zespół blokad mechanicznych między aparatami uniemożliwiający wykonanie błędnych czynności łączeniowych.
- Zestaw styków pomocniczych z wyprowadzeniem sygnałów stanów aparatów wraz z napędem silnikowym gwarantują bezpieczeństwo zdalnego manewrowania.

## Wnioski

Rozdzielnica TPM Air to nowoczesne i ekologiczne rozwiązanie, które eliminuje konieczność stosowania gazu SF<sub>6</sub>, jednocześnie zapewniając wysoką niezawodność i bezpieczeństwo pracy. Dzięki innowacyjnej konstrukcji i izolacji suchego powietrza gwarantuje długą żywotność oraz efektywną eksploatację w sieciach średniego napięcia.

## Literatura

- [1]. Katalog do projektowania ZPUE S.A.
- [2]. PN-EN IEC 62271-200:2022-02 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV

**Autorzy:** Krzysztof Skiba, Kierownik Produktu – Rozdzielnice SN/nN - Wtórny Rozdział Energii ZPUE S.A.  
e-mail: krzysztof.skiba@zpue.pl;