

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **70690**

(21) Numer zgłoszenia: **126382**

(22) Data zgłoszenia: **30.05.2017**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
H01F 38/28 (2006.01)
H01F 38/30 (2006.01)

(54) **Przekładnik prądowy napowietrzny dzielony wyposażony w system zamknięcia z układem regulacji**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
03.12.2018 BUP 25/18

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:
29.03.2019 WUP 03/19

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**FABRYKA APARATURY
ELEKTROMECHANICZNEJ FANINA SPÓŁKA
AKCYJNA, Przemyśl, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

**PIOTR JAROSZCZAK, Przemyśl, PL
MARIUSZ WOJNAROWICZ, Przemyśl, PL**

PL 70690 Y1

Opis wzoru

Dziedzina techniki

Przedmiotem wzoru użytkowego jest przekładnik prądowy napowietrzny dzielony (otwierany) niskiego napięcia z systemem zamknięcia, składający się z dwóch połówek definiujących wewnątrz otwór na tor prądowy, przeznaczony do wykorzystania w energetyce do celów pomiarowo-rozliczeniowych. Przekładnik cechuje się możliwością otwierania obudowy i nałożenia na mierzony tor prądowy bez konieczności jego przerywania.

Stan techniki

Rozwiązania przekładników prądowych z dzielonym/otwieranym rdzeniem są znane i stosowane w technice od dawna, natomiast przekładniki napowietrzne z możliwością szybkiego zamykania i otwierania w zastosowaniach pomiarowo-rozliczeniowych nie występują albo nie są to rozwiązania zadowalające.

Przekładniki pomiarowe otwierane wymagają precyzyjnego spasowania i niemalże idealnego przylegania obu połówek rdzenia, zastosowania bardzo dobrych pod względem magnetycznym materiałów rdzeni a dodatkowo przekładniki napowietrzne muszą sprostać szczególnym wymaganiom szczelności i odporności na zmienne warunki atmosferyczne. Połączenie tych wszystkich wymagań jest bardzo trudne.

Z międzynarodowego zgłoszenia patentowego nr WO 2015166585 znany jest toroidalny przekładnik dzielony o dwóch rozłącznie mocowanych połówkach za pomocą połączeń śrubowych. Takie zamknięcie umożliwia solidne zamontowanie przekładnika na mierzonym torze prądowym, ale jest bardzo czasochłonne i nie zawsze umożliwia idealne i szczelne spasowanie obu części na torze pomiarowym.

Opis istoty wzoru użytkowego

Celem wzoru użytkowego jest dostarczenie rozwiązania przekładnika dzielonego z łatwym i szybkim systemem montażu.

Rozwiązanie przekładnika napowietrzego z systemem zamknięcia w postaci klamry zatraskowej (klipsem) według wzoru użytkowego spełnia te wymagania.

Przekładnik prądowy napowietrzny dzielony, według wzoru użytkowego, wykonany jest jako otwierany w postaci dwóch rozdzielnych połówek zawierających obudowę z rdzeniem magnetycznym z nawiniętym uzwojeniem wtórnym i definiujących otwór na tor prądowy. W celu zapewnienia połączenia mechanicznego obu połówek oraz ich wzajemnego docisku, przekładnik wyposażony jest w system zamknięcia z układem regulacji. System zamknięcia obejmuje klamrę zatraskową zamocowaną wahliwie do obudowy jednej połówki, przy czym klamra wyposażona jest w sprężynę służącą do połączenia z zaczepem na obudowie drugiej połówki. Natomiast układ regulacji obejmuje pierwszy zaczep sztywno zamocowany do obudowy drugiej połówki, przy czym ten pierwszy zaczep jest połączony za pomocą śruby regulacyjnej z drugim, ruchomym zaczepem.

Korzystnie, obwód wewnętrzny przekładnika zbudowany jest w postaci co najmniej jednego dzielonego, impregnowanego i szlifowanego rdzenia magnetycznego, korzystnie zwijanego z taśmy nanokrystalicznej, z nawiniętym na nim uzwojeniem wtórnym.

Korzystnie, rdzeń jest umieszczony w wykonanej z tworzywa dzielonej obudowie i jest zalany żywicą elektroizolacyjną.

Korzystnie, części uzwojeń nawiniętych na obu połówkach dzielonego rdzenia są połączone ze sobą elektrycznie za pomocą dwóch par odpowiedniego rozdzielnego połączenia w postaci gniazd i wtyków, przy czym elementy te stanowią jednocześnie naprowadzanie na siebie połówek przekładnika podczas zamykania oraz zapewniają stabilne położenie obu połówek względem siebie. Przestrzeń, w której stykają się obie połówki rdzeni oraz gniazda i wtyki stanowiące połączenie elektryczne są zabezpieczone przed wpływem zewnętrznych warunków atmosferycznych za pomocą uszczelki, która to uszczelka wysunięta jest odpowiednio powyżej powierzchni rdzenia.

Korzystnie, końce uzwojeń wtórnych są wyprowadzone na zewnątrz w postaci kabla przyłączeniowego o odpowiedniej długości, stanowiącego integralną, nierozłączną i szczelną całość z przekładnikiem prądowym.

Korzystnie, w obudowie przekładnika wykonane są gwintowane otwory montażowe służące do jego pozycjonowania lub mocowania do konstrukcji wsporczej.

Korzystnie, elementy systemu zamknięcia z układem regulacji wykonane są z materiałów nierdzewnych.

Korzystne skutki

System zamknięcia umożliwia szybki i łatwy montaż przekładnika bezpośrednio na napowietrznych stacjach nastupowych po stronie niskiego napięcia np. na przepustach transformatorów energetycznych lub żyłach głównych kabli niskiego napięcia nawet bez rozłączania mierzonego toru i wyłączenia napięcia.

Dużą zaletą opisanego rozwiązania jest wygoda i łatwość montażu bez konieczności kontroli siły docisku. Monter w tym przypadku ma tylko zamocować przekładnik do konstrukcji wsporczej, połączyć połówki i zamknąć klamry. Skalibrowanie przekładnika (za pomocą zaczepek z regulacją) może odbywać się jeszcze na etapie kontroli wewnątrzzakładowej i jest to czynność jednorazowa, która zapewnia, że po otwarciu, rozłożeniu i ponownym (nawet kilkukrotnym) jego zamknięciu, przekładnik będzie mieścił się w wymaganej klasie.

Zamknięcie klamer wymaga użycia sporej siły a sama konstrukcja systemu jest „solidna”, ale jest to niezbędne do pewnego i powtarzalnego działania przekładnika. Czoła połówek rdzeni muszą zostać dociśnięte do siebie z odpowiednią siłą i jednocześnie połączenie musi zostać uszczelnione. Z kolei duże naprężenie sprężyn zapewnia, że przekładnik nie otworzy się samoczynnie podczas użytkowania.

Przekładnik jest precyzyjnym urządzeniem do pomiarów i rozliczeń energetycznych pozwalającym na uzyskanie klas dokładności 0,5, 0,5S, 0,2 a nawet 0,2S niespotykanych w przekładnikach dzielonych, przy równoczesnym zachowaniu wygórowanego współczynnika bezpieczeństwa przyrządu FS ≤ 5 (wg normy PN-EN 61869-2).

Krótki opis rysunków

Wzór użytkowy zostanie poniżej przedstawiony w korzystnym przykładzie wykonania, z odniesieniem do załączonych rysunków, na których:

Fig. 1 – przedstawia przekładnik w pozycji zamkniętej.

Fig. 2 – przedstawia przekładnik w pozycji częściowo otwartej.

Fig. 3a i 3b – przedstawia widok połączenia obu połówek.

Fig. 4 – przedstawia widok jednej połówki przekładnika.

Szczegółowy opis przykładu wykonania

W jednym z praktycznych przykładów realizacji, przekładnik prądowy napowietrzny dzielony składa się z toroidalnej obudowy 11 w postaci dwóch rozdzielnych połówek, które definiują wewnątrz otwór na tor prądowy. Obwód wewnętrzny przekładnika zbudowany jest w postaci co najmniej jednego dzielonego, impregnowanego i szlifowanego rdzenia magnetycznego 6 zwijanego z taśmy nanokrystalicznej, z nawiniętym na nim uzwojeniem wtórnym 14. Rdzeń 6 z uzwojeniem 14 jest umieszczony w obudowie 11 każdej połówki i zalany jest żywicą elektroizolacyjną 10. Końce uzwojeń wtórnych 14 są wyprowadzone na zewnątrz w postaci kabla przyłączeniowego 13 o odpowiedniej długości, stanowiącego integralną, nierozłączną i szczelną całość z przekładnikiem prądowym. W obudowie wykonane są również otwory montażowe 12 służące do jego pozycjonowania lub mocowania do konstrukcji wsporczej.

Przekładnik wyposażony jest następnie w system zamknięcia z układem regulacji do zamontowania obu połówek na mierzonym torze. System zamknięcia obejmuje klamrę zatrzaskową 1 (klips) zamocowaną wahliwie do obudowy 11 jednej połówki. Do klamry 1 zamontowana jest sprężyna 2 służąca do połączenia z zaczepem 3, 4 na obudowie 11 drugiej połówki. Z kolei układ regulacji obejmuje pierwszy zaczep 3 sztywno zamocowany do obudowy 11 drugiej połówki, oraz drugi ruchomy zaczep 4, który połączony jest za pomocą śruby regulacyjnej 5 z pierwszym zaczepem 3. Zamykanie obu połówek przekładnika na torze pomiarowym odbywa się szybko poprzez zaczepienie sprężyn 2 za ruchome zaczepy 4 układu regulacji i dociśnięcie klamry 1 do obudowy przekładnika, a sprężyna klamry 2 o dużej sile ugięcia, po przejściu przez charakterystyczny (martwy) punkt klamry zapewnia odpowiedni docisk i przyleganie połówek rdzenia a zarazem uniemożliwia samoczynne otwarcie przekładnika. Sprężyna 2 stanowi również element kompensacji naprężeń powstających w zmiennych warunkach atmosferycznych.

Uzwojenia 14 nawinięte na obu połówkach rdzenia 6 są połączone ze sobą elektrycznie za pomocą dwóch par odpowiedniego rozdzielnego połączenia w postaci gniazd 8 i wtyków 7. Elementy te umożliwiają jednocześnie naprowadzenie na siebie połówek przekładnika podczas zamykania oraz zapewniają stabilne położenie obu połówek względem siebie. Do zapewnienia szczelności połówek w zmiennych warunkach atmosferycznych, w przestrzeni, w której stykają się obie połówki rdzeni 6 oraz gniazda i wtyki 7, 8 umieszczona jest uszczelka 9, wysunięta odpowiednio powyżej powierzchni rdzenia 6.

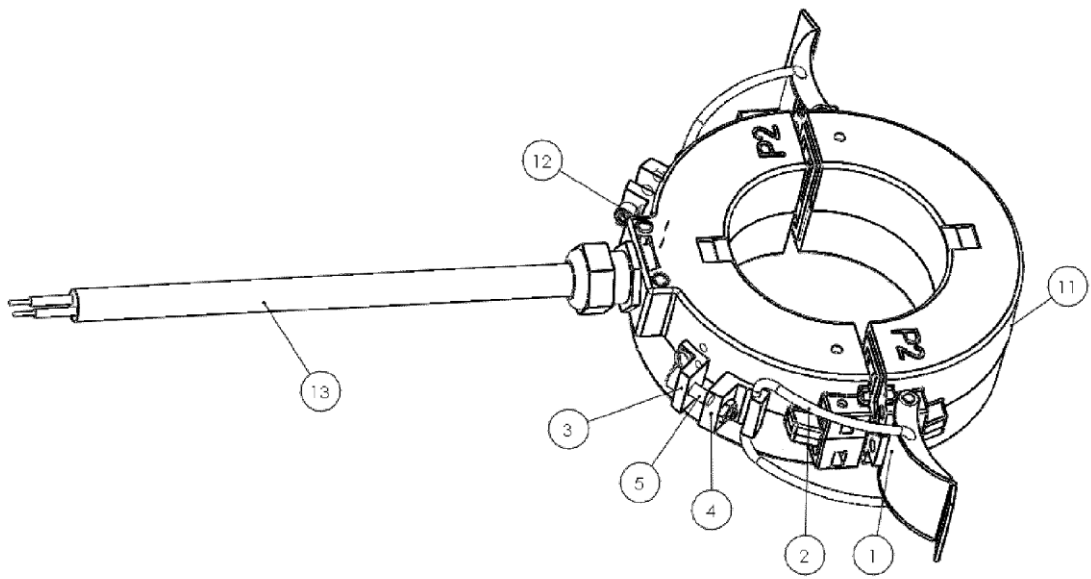
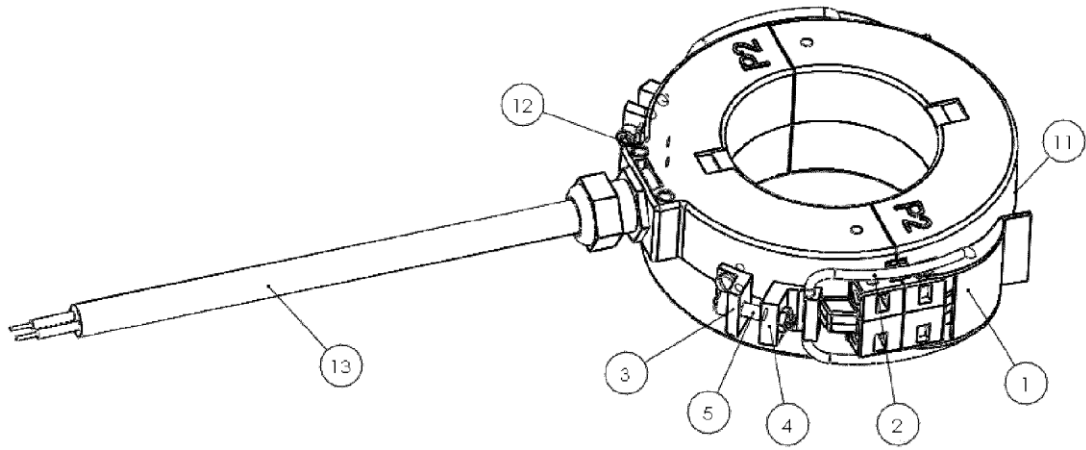
Opis oznaczeń na rysunkach:

1. Klamra zatrzaskowa (klips)
2. Sprężyna klamry
3. Sztywny zaczepek układu regulacji
4. Ruchomy zaczepek układu regulacji
5. Śruba regulacyjna
6. Rdzeń magnetyczny
7. Pin elektryczny męski (wtyk)
8. Pin elektryczny żeński (gniazdo)
9. Uszczelka
10. Żywica elektroizolacyjna
11. Obudowa
12. Otwory montażowe
13. Kabel przyłączeniowy
14. Uzwojenie wtórne

Zastrzeżenia ochronne

1. Przekładnik prądowy napowietrzny dzielony, wykonany jako otwierany w postaci dwóch rozdzielnych połówek zawierających obudowę z rdzeniem magnetycznym z uzwojeniem wtórnym i definiujących otwór na tor prądowy, wyposażony w system zamknięcia z układem regulacji do zamontowania obu połówek na mierzonym torze, **znamienny tym**, że system zamknięcia obejmuje klamrę (1) zamocowaną wahlwie do obudowy (11) jednej połówki, przy czym klamra zatrzaskowa (1) wyposażona jest w sprężynę (2) służącą do połączenia z zaczepek (3, 4) na obudowie (11) drugiej połówki, natomiast układ regulacji obejmuje pierwszy zaczepek (3) sztywno zamocowany do obudowy (11) drugiej połówki, przy czym ten pierwszy zaczepek (3) jest połączony za pomocą śruby regulacyjnej (5) z drugim, ruchomym zaczepek (4).
2. Przekładnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jego obwód wewnętrzny zbudowany jest w postaci co najmniej jednego dzielonego, impregnowanego i szlifowanego rdzenia magnetycznego (6), korzystnie zwijanego z taśmy nanokrystalicznej, z nawiniętym na nim uzwojeniem wtórnym (14).
3. Przekładnik według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że rdzeń (6) jest umieszczony w wykonanej z tworzywa dzielonej obudowie (11) i jest zalany żywicą elektroizolacyjną (10).
4. Przekładnik według zastrz. 1 albo 2, albo 3, **znamienny tym**, że części uzwojeń (14) nawiniętych na obu połówkach dzielonego rdzenia (6) są połączone ze sobą elektrycznie za pomocą dwóch par odpowiedniego rozdzielnego połączenia w postaci gniazd (8) i wtyków (7), przy czym elementy te stanowią jednocześnie naprowadzanie na siebie połówek przekładnika podczas zamykania oraz zapewniają stabilne położenie obu połówek względem siebie.
5. Przekładnik według zastrz. 4, **znamienny tym**, że przestrzeń, w której stykają się obie połówki rdzeni oraz gniazda i wtyki (7, 8) stanowiące połączenie elektryczne są zabezpieczone przed wpływem zewnętrznych warunków atmosferycznych za pomocą uszczelki (9), która to uszczelka wysunięta jest odpowiednio powyżej powierzchni rdzenia (6) zapewniając szczelność po zamknięciu połówek w zmiennych warunkach atmosferycznych.
6. Przekładnik według któregokolwiek z zastrzeżeń od 1 do 5, **znamienny tym**, że końce jego uzwojeń wtórnych (14) są wyprowadzone na zewnątrz w postaci kabla przyłączeniowego (13) o odpowiedniej długości, stanowiącego integralną, nierozłączną i szczelną całość z przekładnikiem prądowym.
7. Przekładnik według któregokolwiek z zastrzeżeń od 1 do 6, **znamienny tym**, że posiada w obudowie (11) gwintowane otwory montażowe (12) służące do jego pozycjonowania lub mocowania do konstrukcji wsporczej.
8. Przekładnik według któregokolwiek z zastrzeżeń od 1 do 7, **znamienny tym**, że elementy systemu zamknięcia z układem regulacji wykonane są z materiałów nierdzewnych.

Rysunki



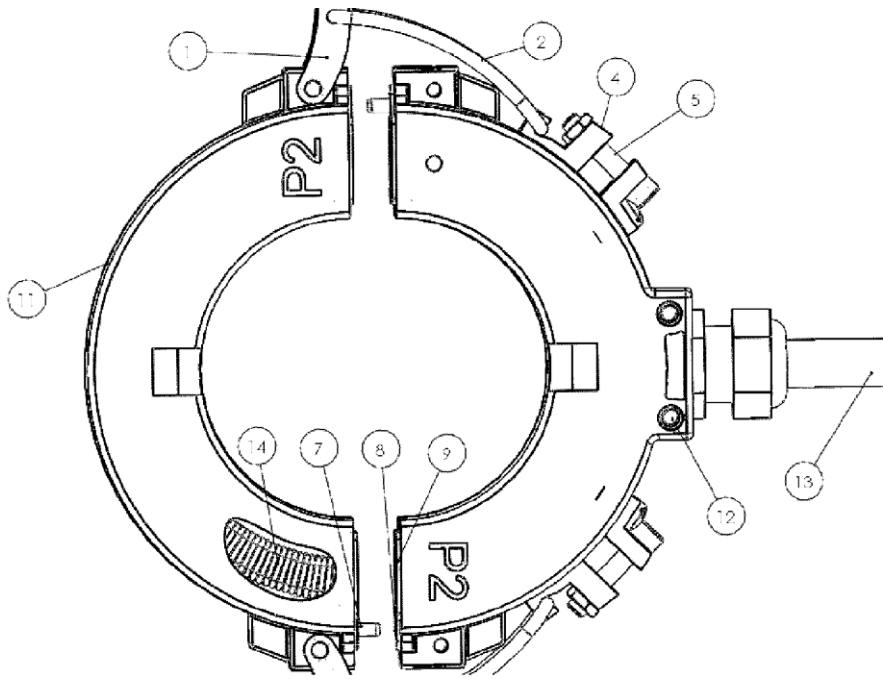


Fig. 3a

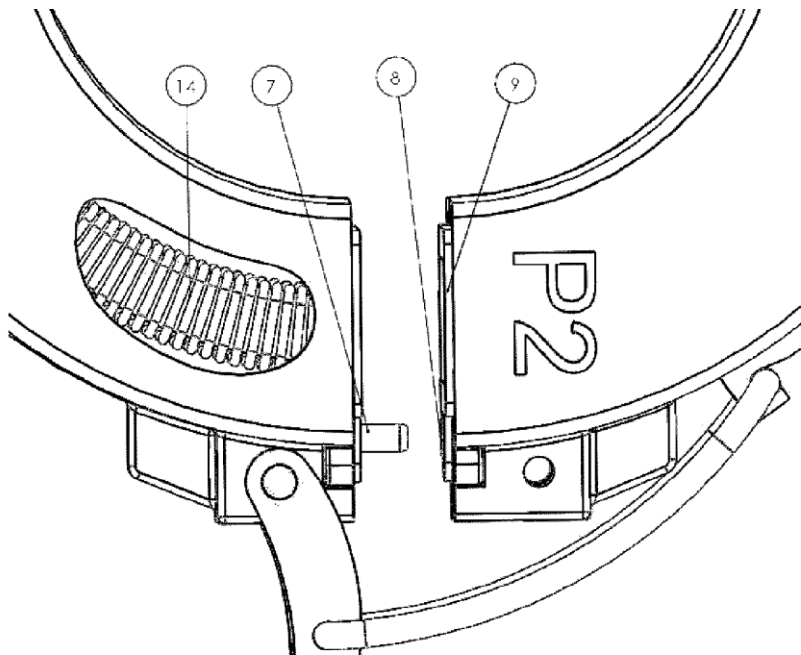


Fig. 3b

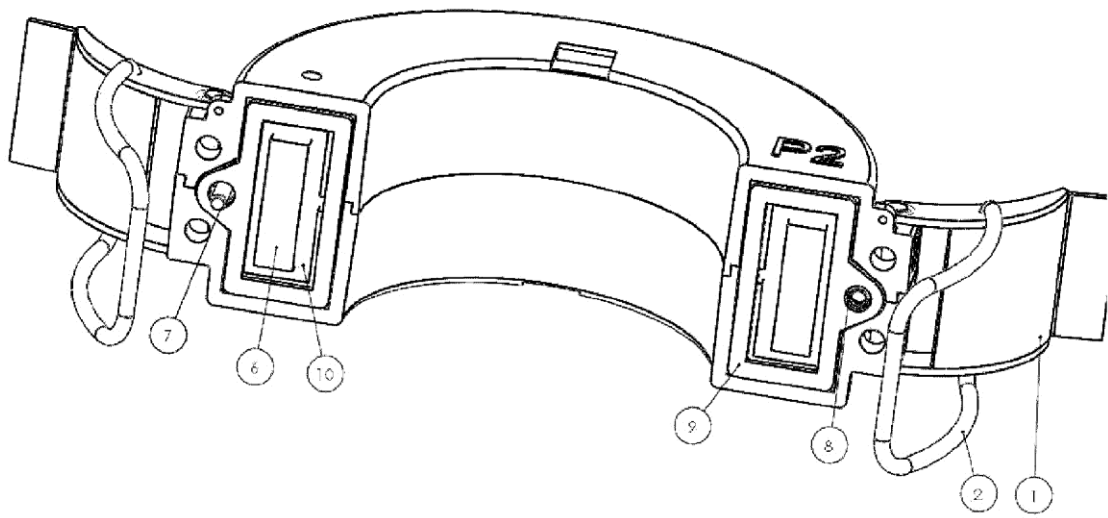


Fig. 4

