

## □ UEI-710/ÜEI-710

Instalacje przełączające i/lub monitorujące dla obszarów użytkowanych medycznie

Opcjonalnie z urządzeniem wykrywania uszkodzenia izolacji IFS



Informacja o produkcie



## Spis treści

<b>1</b>	<b>Podstawowe informacje dotyczące instalacji przełączającej i/lub monitorującej UEI-710, ÜEI-710 .....</b>	<b>5</b>
1.1	Rozdzielnica tablicowa systemu IT .....	5
1.2	Instalacja przełączająca i monitorująca w rozdzielnicach systemu IT .....	5
<b>2</b>	<b>Przeznaczenie .....</b>	<b>6</b>
2.1	Funkcje różnych typów – przegląd .....	6
2.2	Kod typu – notyfikacja .....	7
<b>3</b>	<b>Funkcje .....</b>	<b>8</b>
3.1	Podzespoły instalacji przełączającej i/lub monitorującej .....	8
3.1.1	Wielofunkcyjne urządzenie przełączające i monitorujące UEI-710-V.5 .....	8
3.1.2	Styczniki ryglowane elektrycznie i zatraskiwane mechanicznie .....	9
3.1.3	Transformator sieciowy systemu IT .....	9
3.1.4	Urządzenie wykrywania uszkodzenia izolacji IFS-710-W6 (opcja) .....	10
3.1.5	Rozłącznik obciążenia (opcja) .....	10
3.1.6	Styki rozłączne (opcja) .....	10
3.1.7	Zewnętrzne urządzenia peryferyjne do rozszerzenia funkcjonalnego (opcja) .....	11
3.2	Sterowanie przełączania .....	12
3.2.1	Podstawy .....	12
3.2.2	Praca bezzakłóceniowa .....	12
3.2.3	Błąd w "zasilaniu preferowanym" (linia 1) .....	12
3.2.4	Błąd w "drugim doprowadzeniu" (linia 2) .....	13
3.3	Zasilanie napięcia sterującego ze zintegrowanym przełączaniem napięcia sterującego .....	14
3.4	Monitorowanie izolacji, prądu obciążeniowego i temperatury .....	14
3.4.1	Monitorowanie izolacji 230 V .....	14
3.4.2	Monitorowanie prądu obciążeniowego .....	14
3.4.3	Monitorowanie temperatury .....	14
3.5	System wykrywania uszkodzenia izolacji (opcja) .....	14
<b>4</b>	<b>Montaż i podłączanie .....</b>	<b>15</b>
4.1	Montaż .....	15
4.1.1	Stopień ochrony dla rozdzielnic tablicowej systemu IT .....	15
4.1.2	Czujnik temperatury .....	15
4.1.3	Transformator sieciowy systemu IT .....	15
4.1.4	Zabezpieczenia wstępne .....	15
4.2	Struktura magistrali i przyłączanie opcjonalnych użytkowników .....	17
<b>5</b>	<b>Wskazania i przyciski sterujące .....</b>	<b>17</b>
5.1	Znaczenie wskazań diod LED i komunikatów tekstowych .....	17
5.2	Przyciski sterujące i wskazania trybu .....	18
<b>6</b>	<b>Komunikaty / interfejsy komunikacyjne .....</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Plany montażowe i oznaczenia .....</b>	<b>19</b>
7.1	Plany przyłączeniowe UEI-710-V.5 .....	19
7.2	Plan montażu .....	20
<b>8</b>	<b>Arkusze danych .....</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>Specyfikacje techniczne .....</b>	<b>22</b>



## 1 Podstawowe informacje dotyczące instalacji przełączającej i/lub monitorującej UEI-710, ÜEI-710

### 1.1 Rozdzielnica tablicowa systemu IT

We wszystkich obszarach użytkowanych medycznie, w których przeprowadzane są operacje i wykonuje się intensywną terapię, nie może pierwszą usterką np. błąd izolacji, zwarcie z ciałem lub doziemne, lub usterka podstawowego zasilania prądowego prowadzić do przerwania zasilania co oznaczałoby awarię instalacji i urządzeń medycznych. Dlatego stosowany będzie tu wyłącznie system IT, składający się z:

- transformatora sieciowego systemu IT
- monitorowania obciążenia i temperatury transformatora sieciowego systemu IT
- monitorowania izolacji systemu IT
- systemu wykrywania uszkodzenia izolacji (opcja)

i przy zasilaniu rozdzielnic tablicowych z bezpiecznego redundantnego zasilania prądem z:

- modułu przełączającego z monitorowaniem napięcia
- jednostki zasilania i przełączania napięcia sterującego

Rozdzielnica tablicowa systemu IT służy do zasilania tych obszarów (grupa 2) i dysponuje środkiem zabezpieczającym "Komunikat z monitoringu izolacji w systemie IT" jak i bezpiecznym redundantnym zasilaniem prądem.

Zgodnie z wymogami DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 część 710):2002-11, IEC 60364 7-710:2002-11 i ÖVE/ÖNORM E 8007 wydanie: 2007-12-01 z reguły zakłada zasilanie systemów IT dwoma niezależnymi przewodami z rozdzielnic niskonapięciowej lub rozdzielnic głównej budynku:

- zasilanie preferowane (preferowana linia) = Linia 1
- drugie doprowadzenie (zasilanie rezerwowe) = Linia 2.

Zgodnie z DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 część 710):2002-11 rozdzielnice dla obszarów grupy 2 użytkowanych medycznie, należące do nich transformatory sieci i wymagane przyłącza kabli i przewodów znajdować się muszą na tej samej kondygnacji i w tej samej strefie pożarowej, na której znajdują się zasilane przez nie obszary grupy 2 użytkowane medycznie.

Również znajdować się one mogą nad lub pod tymi pomieszczeniami, jeżeli należą one do tej samej strefy pożarowej lub tworzą bezpośrednio graniczącą własną strefę pożarową.

**WSKAZÓWKĄ:** Normy krajowe i przepisy regionalne mogą od wymogów tych odbiegać i należy ich przestrzegać.

### 1.2 Instalacja przełączająca i monitorująca w rozdzielnicach systemu IT

Instalacje przełączające i monitorujące typu UEI-710 spełniają warunki następujących przepisów:

- DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 część 710):2002-11
- IEC 60364-7-710:2002-11
- ÖVE/ÖNORM E 8007 wydanie: 2007-12-01

do zabezpieczania i szybkiego przełączania zasilania prądem w razie awarii preferowanego zasilania (preferowana linia) na drugie doprowadzenie (linia rezerwowa).

Instalacje monitorujące typu ÜEI-710 spełniają wymagania wyżej wymienionych norm dotyczące monitorowania systemu IT.

Jako styczniki w typie UEI-710 używane są dwa zatraskiwane mechanicznie i wzajemnie ryglowane (elektrycznie) styczniki.

Używane we wszystkich typach instalacji wielofunkcyjne urządzenie przełączające i monitorujące UEI-710-V.5 dokonuje monitorowania systemu IT, prądu obciążeniowego i temperatury transformatora sieciowego systemu IT, zasilania napięcia sterującego i jego przełączania jak również monitorowania napięcia i sterowanie przełączaniem.

Wszystkie stany UEI-710-V.5 (komunikaty stanu pracy i błędów) wysyłać można poprzez interfejs komunikacyjny (magistrala CAN) do odpowiednich terminali obsługi i komunikatów jak np. BMTI 5 lub pulpit sygnalizacyjny i sterowniczy serii FolioTec i tam wyświetlić. Również z urządzeń tych wywoływać można funkcje testujące (test ISO).

## 2 Przeznaczenie

Instalacje przełączające i monitorujące UEI-710-../2 i UEI-710-../2-IFS używane są do monitorowania i przełączania dwóch oddzielnych zasilających a więc do zasilania prądowego systemu IT dla obszarów użytkowanych medycznie. Dalej służą one do monitorowania podłączonych systemów IT.

Instalacje monitorujące ÜEI-710-IFS i ÜEI-710 używane są wyłącznie do monitorowania systemów IT. Stosowane są one w rozdzielnicach systemów IT (zobacz rozdz. 1.1 na stronie 5).

Różne wersje instalacji przełączających i/lub monitorujących używane są do monitorowania i/lub przełączania 1-fazowych systemów AC 230 V.

### 2.1 Funkcje różnych typów – przegląd

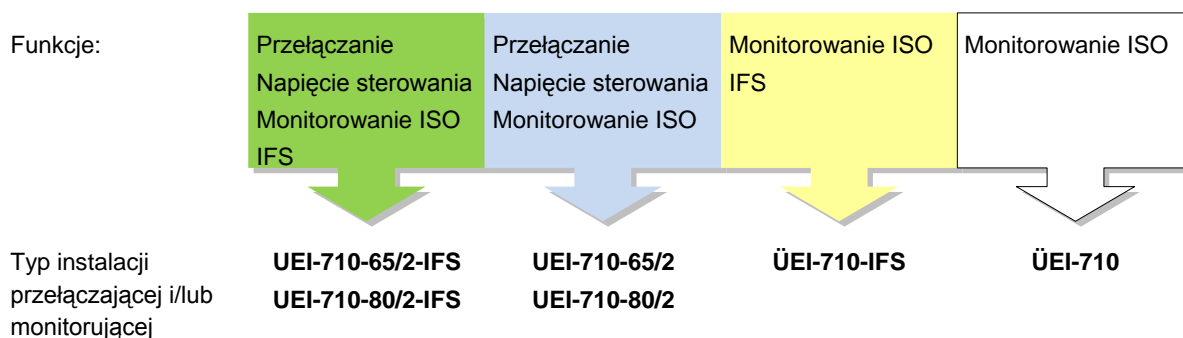
We wszystkich typach używane są wielofunkcyjne urządzenia przełączające i monitorujące UEI-710-V.5. Umożliwia ono następujące funkcje, którymi realizować można różnorodne wersje instalacji przełączania i/lub monitorowania:

#### Funkcje urządzeń:

#### Nazwa skrótowa:

Sterowanie przełączenia 1/N AC 230 V	→ Przełączanie
Zasilanie napięcia sterującego ze zintegrowanym przełączaniem napięcia sterującego	→ Napięcie sterowania
Monitorowanie izolacji, prądu obciążeniowego i temperatury 1 fazowego systemu IT AC 230 V	→ Monitorowanie ISO
Generator sygnału testowego (z IFSIFS-710-W6, kompletny system wykrywania uszkodzenia izolacji – IFS)	→ IFS

#### Funkcje:

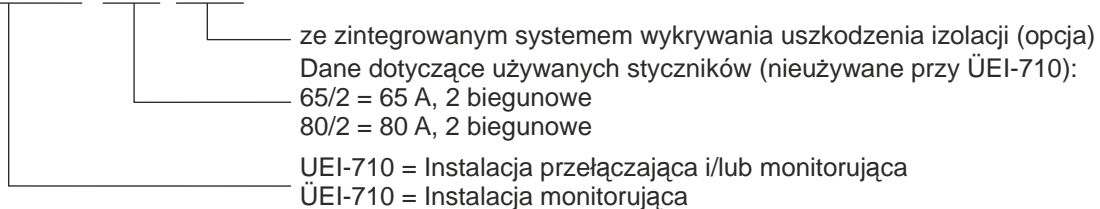


	UEI-710-../2-IFS	UEI-710-../2	ÜEI-710-IFS	ÜEI-710
Monitorowanie napięcia "zasilania preferowanego"	x	x	–	–
Monitorowanie napięcia redundantnego "drugiego doprowadzenia"	x	x	–	–
2 biegunowe przełączanie stycznikami ryglowanymi elektrycznie i zatraskiwany mechanicznie	x	x	–	–
Monitorowanie napięcia "linii odpływowej"	x	x	–	–
Monitorowanie izolacji (system IT)	x	x	x	x
System wykrywania uszkodzenia izolacji (system IT)	x	–	x	–
Zasilanie i przełączanie napięcia sterującego	x	x	–	–
Monitorowanie prądu obciążeniowego transformatora sieci systemu IT	x	x	x	x
Monitorowanie temperatury transformatora sieci systemu IT	x	x	x	x
Wewnętrzna kontrola funkcjonowania z testem poszczególnych czasów załączania	x	x	tylko test funkcyjno- wania	tylko test funkcyjno- wania
Komunikacja z zewnętrznymi urządzeniami peryferyjnymi poprzez magistralę polową CAN	x	x	x	x
Komponenty (Rys. 2 na stronie 8):	A, B i C	A i B	UEI-710-V.5, B i C	UEI-710-V.5 i B

**Tab. 1:** Funkcje instalacji przełączającej i/lub monitorującej

## 2.2 Kod typu – notyfikacja

### UEI-710-../2-IFS

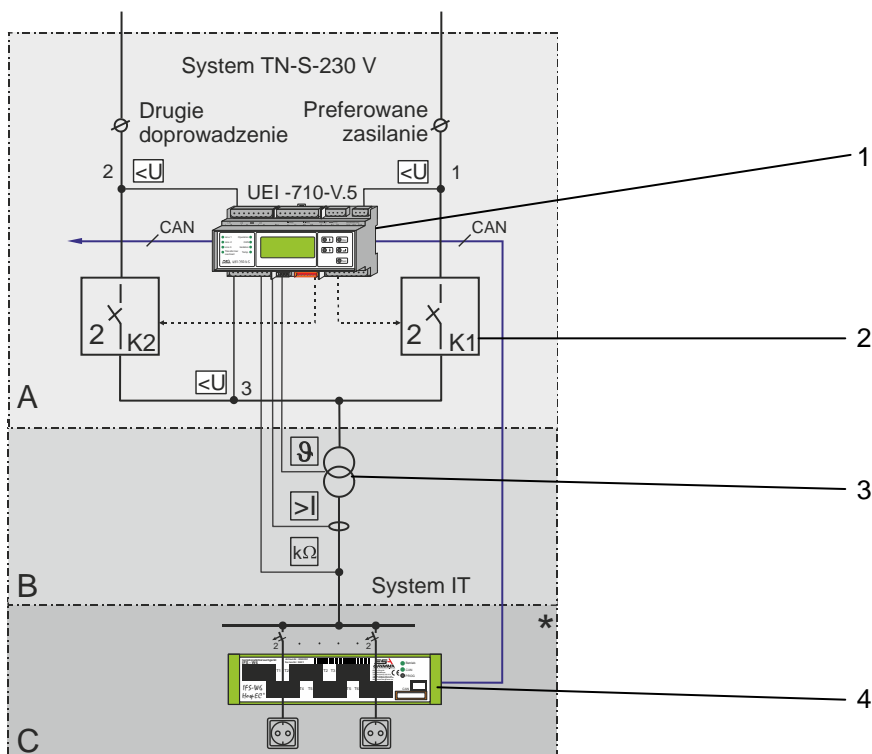


**Rys. 1:** Kod typu

### 3 Funkcje

Następnie opisane zostaną podzespoły i urządzenia stosowane w instalacjach przełączania i/lub monitorowania typów UEI-710 i ÜEI-710 jak i ich funkcje.

**WSKAZÓWKA:** W wersjach odpowiadających ÖVE/ÖNORM E 8007, wydanie: 2007-12-01 linia 1 odpowiada "preferowanemu zasilaniu" a linia 2 to "przyłącze pozostające w rezerwie".



\* maksymalnie 96 kanałów (16 x IFS-710-W6) na UEI-710-V.5

**Rys. 2:** Zasadnicza budowa instalacji przełączającej i/lub monitorującej

- |   |  |
|---|--|
| 1 Wielofunkcyjne urządzenie przełączające i monitorujące UEI-710-V.5        | 3 Transformator sieciowy systemu IT (nie należy do zakresu dostawy pojedynczych instalacji przełączających i/lub monitorujących) |
| 2 Stycznik ryglowany elektrycznie i zatraskiwany mechanicznie (2 biegunowy) | 4 Urządzenie wykrywania błędu izolacji IFS-710-W6  |

#### 3.1 Podzespoły instalacji przełączającej i/lub monitorującej

##### 3.1.1 Wielofunkcyjne urządzenie przełączające i monitorujące UEI-710-V.5

UEI-710-V.5 jest wielofunkcyjnym urządzeniem przełączającym i monitorującym. Używane jest w instalacjach przełączających i monitorujących (typu UEI-710) jako urządzenie sterujące i monitorujące do przełączania pomiędzy "zasilaniem preferowanym" (linia 1) a "drugim doprowadzeniem" (linia 2) oraz jako urządzenie monitorujące podłączonych do instalacji systemów IT (tryb SPR i ILT).



W instalacjach monitorujących (typu ÜEI-710), UEI-710-V.5 służy jako urządzenie wyłącznie do monitorowania podłączonych do instalacji systemów IT (tryb ILT).

W połączeniu z urządzeniami wykrywania uszkodzenia izolacji (opcja) IFS-710-V.5 tworzy kompletny system wykrywania uszkodzenia izolacji. Umożliwia to dodatkowo do monitorowania izolacji lokalizację wadliwych obwodów prądu odpływowego. Urządzenie to jako i zewnętrzne terminale obsługi i komunikatów / terminale mogą w takim przypadku wskazać rezystancję izolacji i (bezpiecznik) oznaczenie wadliwego obwodu prądu odpływowego.

Podwyższona wytrzymałość elektryczna obwodów styków, która wymagana jest w "modułach monitorujących dla obszarów użytkowanych medycznie", gwarantowana jest urządzeniem UEI-710-V.5.

Wszystkie dodatkowe wymagania zgodne z DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 część 710):2002-11 dotyczące systemów monitorowania instalacji (ustęp 710.531.3.1) zostają spełnione.

UEI-710-V.5 realizuje następujące istotne funkcje:

#### **Tryb SPR:**

- Monitorowanie napięcia 3 linii zasilających w systemie 1-fazowym do 290 V AC::  
   preferowane zasilanie (preferowana linia)                   = Linia 1  
   drugie doprowadzenie (zasilanie rezerwowe)               = Linia 2  
   linia odpływowa   = Linia 3
- Sterowanie przełączania pomiędzy linią 1 a linią 2
- Sterowanie łącznikami mocy (styczniki) z detekcją przerwania przewodów sterujących
- Generowanie niezawodnego napięcia zasilania dla potrzeb własnych jak i dla odbiorników podłączonych do urządzenia, np. styczników (obwody sterujące)

#### **Tryb ILT:**

- Monitorowanie rezystancji izolacji 1-fazowego systemu IT AC 230 V
- Monitorowanie prądu obciążeniowego transformatora systemu IT poprzez przekładnik prądu
- Monitorowanie temperatury transformatora sieci systemu IT
- Sterowanie lokalizacji uszkodzenia izolacji (zintegrowanym generatorem sygnału testowego) z komunikatem błędu odnoszącym się do obwodów odpływowych w połączeniu z urządzeniem wykrywania uszkodzenia izolacji typu IFS-710-W6 (opcja)
- Monitorowanie wszystkich istotnych przewodów przyłączy pomiarowych zgodnie z DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 część 710):2002-11 (ust.710.531.3.1)

Diodami LED i wyświetlaczem realizowane są komunikaty pracy lub błędów. Wprowadzanie parametrów do urządzenia UEI-710-V.5 odbywa się w menu. Wszystkie wartości ustawcze, komunikaty i polecenia sterujące zapisywane są w pamięci zabezpieczonej przed awarią napięcia. Komunikaty otrzymują pieczętkę czasową od zintegrowanego zegar czasu rzeczywistego (RTC).

**WSKAZÓWKA:** Szczegółowe opisy funkcji urządzenia UEI-710-V.5 zawarte są w instrukcji obsługi do której należy się stosować.

### **3.1.2 Styczniki ryglowane elektrycznie i zatraskiwane mechanicznie**

Jako styczniki używane są dwa zatraskiwane mechanicznie i wzajemnie ryglowane (elektrycznie) styczniki, zobacz Rys. 2 na stronie 8. Sterowanie przełączeniem i zachowanie styczników opisane są w rozdz. 3.2 od strony 12.

### **3.1.3 Transformator sieciowy systemu IT**

Stosować można wyłącznie transformatory sieciowe jednofazowe. Monitorowane są one nieprzerwanie przez UEI-710-V.5 na przeciążenie i nadmierną temperaturę. Transformator sieciowy systemu IT zasilany jest z linii 3 i stwarza galwanicznie oddzieloną sieć w stosunku 1:1.

Szczególnie dane zawarte w rozdziale 710.512.1.6.2 normy DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 część 710):2002-11 (transformatory do systemów IT) są miarodajne dla dokonania wyboru i wymiarowania.

### 3.1.4 Urządzenie wykrywania uszkodzenia izolacji IFS-710-W6 (opcja)

Urządzenie wykrywania uszkodzenia izolacji IFS-710-W6 tworzy razem z urządzeniem przełączającym i monitorującym UEI-710-V.5 ze zintegrowanym generatorem sygnału testowego jednostkę funkcjonalną do wykrywania uszkodzenia izolacji.

Istotnymi funkcjami IFS-710-W6 są:

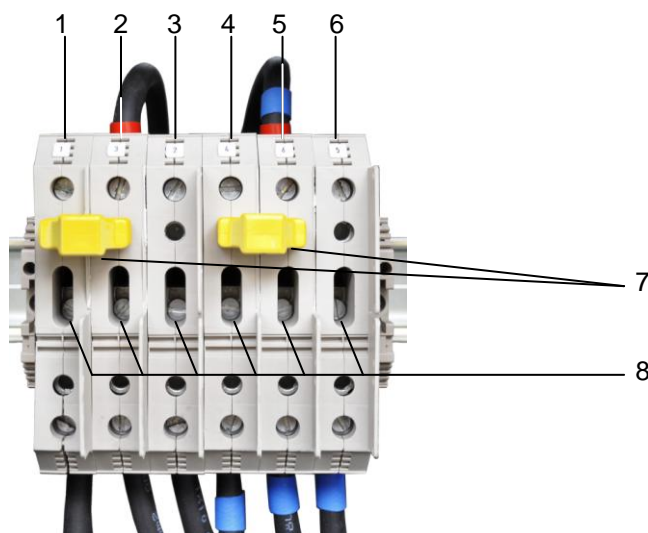
- Pomiar prądu pobierczego zintegrowanym przekładnikiem miernikowym prądu
- Sześć kanałów pomiarowych
- Jednoczesne (równoległe) pobieranie i przetwarzanie wartości pomiarowych (nie metodą multipleksową)
- Wewnętrzna samokontrola urządzenia
- Komunikacja poprzez magistralę CAN
- Możliwa konfiguracja poprzez UEI-710-V.5
- Zastosowanie dla maksymalnie 16 urządzeń (96 kanałów) w połączeniu z UEI-710-V.5

### 3.1.5 Rozłącznik obciążenia (opcja)

Poprzez rozłącznik obciążenia (na linii 1 i 2 przed stycznikami K1 i K2) istnieje możliwość, linię 1 i/lub linię 2 odłączyć ręcznie. Opcja ta wykorzystywana być może do kontroli funkcjonowania monitorowania napięcia, sterowania przełączania, przełączania i monitorowania napięcia sterującego jak również przy pracach naprawczych i konserwacyjnych.

### 3.1.6 Styki rozłączne (opcja)

Za pomocą styków rozłącznych i mostków (zobacz 7 w Rys. 3) możliwe jest mostkowanie linii 1 lub 2 na linię 3 dla celów serwisowych. Wszystkie funkcje monitorujące i przełączające zostają wyłączone.

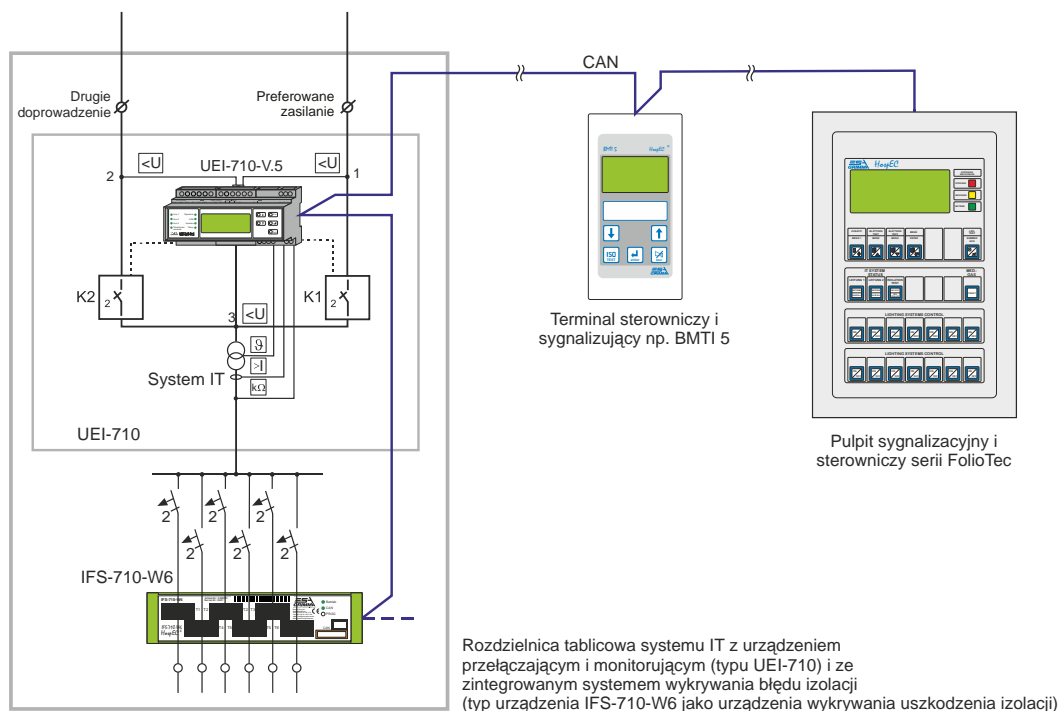


**Rys. 3:** Styki rozłączne ze zmostkowanym sterowaniem przełączania

- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Preferowana linia (linia 1, L)    | 5 Linia odpływowa (linia 3, N)        |
| 2 Linia odpływowa (linia 3, L)      | 6 Drugie doprowadzenie (linia 2, N)   |
| 3 Drugie doprowadzenie (linia 2, L) | 7 Mostki z linii 1 na linię 3 (L i N) |
| 4 Preferowana linia (linia 1, N)    | 8 Styki rozłączne otwarte             |

### 3.1.7 Zewnętrzne urządzenia peryferyjne do rozszerzenia funkcjonalnego (opcja)

Poprzez standardową magistralę polową (CAN) podłączyć można rozmaite urządzenia peryferyjne do instalacji przełączającej i/lub monitorującej. Następujący rysunek pokazuje możliwe aplikacje z zewnętrznymi urządzeniami peryferyjnymi.



**Rys. 4:** Przykład aplikacji z peryferyjnym urządzeniem zewnętrznym

Zewnętrznymi urządzeniami peryferyjnymi są przykładowo:

- Terminal sterowniczy i sygnalizujący BMTI 5
- ANZ 05 jako urządzenie konfiguracyjne z wyświetlaczem
- Pulpit sygnalizacyjny i sterowniczy z serii FolioTec

Przykład: Terminal sterowniczy i sygnalizujący BMTI 5

- Sygnalizacja komunikatów pracy, ostrzegawczych i błędów przez wielobarwne wskazanie RGB (np. stany instalacji przełączających / monitorowanego systemu IT)
- Protokolowanie i zapisywanie wszystkich komunikatów
- Dodatkowe wskazania tekstowe komunikatów na wyświetlaczu
- 1000 indywidualnych tekstów komunikatów
- Ręczne uruchamianie funkcji testowych poprzez magistralę CAN (test ISO)
- Durze funkcjonalne przyciski obsługi
- Interfejsy komunikacyjne: 2 x CAN, 1 x USB
- Przesyłanie danych poprzez standardową magistralę polową (CAN)

Centralny system sterowania budynku (GLT):

Możliwość dołączania komunikatów pracy, ostrzegawczych i błędów do systemu sterowania budynku GLT. Do dyspozycji są m.in. standardowa magistrala polowa (CAN) z konwerterem protokołu (np. Modbus®) urządzenia wejściowe / wyjściowe podłączane do magistrali CAN (seria MPM) lub bezpotencjałowe (sygnalizacyjne) styki urządzeń ESA.

## 3.2 Sterowanie przełączania

### 3.2.1 Podstawy

Z reguły obowiązują uznane, zgodne ze stanem techniki, techniczne przepisy i wytyczne ustawodawcy i producenta dotyczące budowy i eksploatacji instalacji elektrotechnicznych, włącznie z normami dla urządzeń elektroenergetycznych dla szpitali i innych obszarów użytkowanych medycznie. Należy stosować się również do postanowień lokalnych. Obejmuje to też zasadniczo wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i przepisy bezpieczeństwa jak również przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom.

Przewody przyłączeniowe do rozdzielnic systemu IT posiadać powinny żądany przekrój minimalny zgodnie z DIN VDE 0100 część 430.

Dla ochrony transformatora sieciowego oraz selektywności dołączanych instalacji zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych systemu IT należy zagwarantować właściwe wymiarowanie zabezpieczenia wstępnego, zobacz także rozdz. 0 na stronie 15.

### 3.2.2 Praca bezzakłócenkowa

Podczas pracy bezzakłócenkowej instalacji zasilanie odbiorników realizowane jest z linii 1. Stycznik K1 jest zaciągnięty i mechanicznie zatrzaśnięty. Awaria zasilania wywołana usterką cewki stycznika lub przerwą w przewodzie sterującym jest niemożliwa dzięki mechanicznemu zatrzaśnięciu stycznika.

Linia 2 znajduje się w gotowości. Stany obu zasilających jak i linia odpływowa (linia 3) kontrolowane są ciągle zintegrowanym w UEI-710-V.5 monitoringiem napięcia. Występujące usterki zostaną natychmiast zakomunikowane.

Urządzenie UEI-710-V.5 samoczynnie monitoruje wszystkie podłączone zewnętrzne ew. wewnętrzne czujniki i przyłącza na funkcjonowanie ew. stany pracy i gwarantuje przez to najwyższy stopień bezpieczeństwa zasilania.

### 3.2.3 Błąd w "zasilaniu preferowanym" (linia 1)

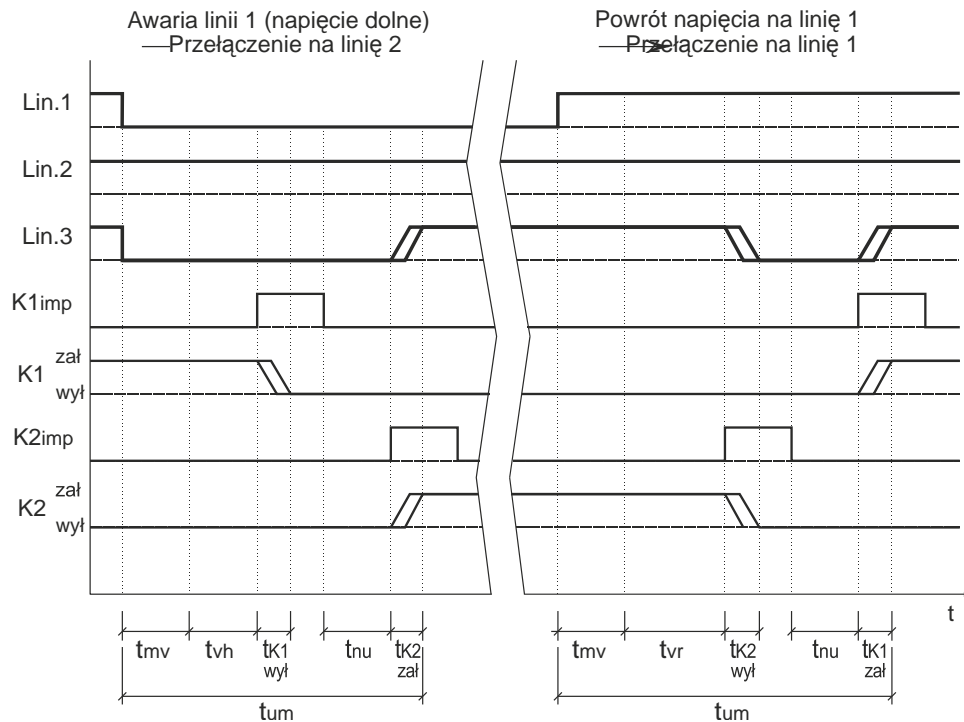
Przy odchyleniach napięcia od nastawionych wartości progowych (wartości nastawcze UEI-710-V.5) na linii 1 następuje automatyczne przełączenie na linię 2.

Po upływie czasu opóźnienia procesu załączania ( $t_{vh}$ ) opada stycznik K1, tzn. zwalnia mechaniczne zatrzaśnięcie. Następnie zaciąga z opóźnieniem czasowym (zerowy czas przełączania  $t_{nu}$ ) stycznik K2 linii 2 i zostaje mechanicznie zatrzaśnięty. Proces ten inicjowany jest bezpośrednio z urządzenia UEI-710-V.5. Konieczne opóźnienie czasów przełączenia ustawić można indywidualnie w menu urządzenia.

Po powrocie napięcia na linię 1 następuje przełączenie powrotne z linii 2 na linię 1 po upływie czasu opóźnienia procesu ponownego załączania ( $t_{vr}$ ). W czasie tym napięcie na linii 1 musi zostać stabilne.

Po upływie czasu opóźnienia procesu ponownego załączania opada stycznik K2, a następnie zaciąga z opóźnieniem czasowym (zerowy czas przełączania  $t_{nu}$ ) stycznik K1 i zostaje mechanicznie zatrzaśnięty.

UEI-710-V.5 mierzy i monitoruje napięcia na linii 1, 2 i 3 ciągle. Zasadniczo decyzja o przełączeniu zależy od stanu napięcia linii 3 (linia odpływowa). Oprogramowanie wykonuje m.in. także kontrolę mającą ustalić, czy każdy aktywny stycznik funkcjonuje prawidłowo. Przykładowo, rozpoznana zostanie awaria jednego elementu zapadkowego co wywoła natychmiastowe nieprzerwane sterowanie stycznika które zapobiegnie przełączeniu linii. Wyświetlone zostaną komunikaty.



**Rys. 5:** Przebieg procesu przełączania – Czasy łączenia i opóźnienia

K1	Stycznik linii 1
K1imp	Sygnał sterujący dla K1 (zał/wył)
K2	Stycznik linii 2
K2imp	Sygnał sterujący dla K2 (zał/wył)
Lin.1	Linia 1 (linia preferowana)
lin.2	Linia 2 (drugie doprowadzenie)
lin.3	Linia 3 (linia odpływowa)
tk1 wył	Czas wyłączenia stycznika 1
tk1 zał	Czas załączania stycznika 1
tk2 wył	Czas wyłączenia stycznika 2
tk2 zał	Czas załączania stycznika 2
tmv	Czas opóźnienia potrzebny do analizy pomiarów (stały ok. 100 ms)
tum	Każdorazowy wypadkowy czas całkowity
tnu	Zerowy czas załączania (czas przerwy), konfigurowalny (musi być tak długi, aby znajdująca się w systemie (linia 3) energia mogła się rozładować, zanim nastąpi ponowne podłączenie napięcia)
tvh	Czas opóźnienia procesu przełączania, konfigurowalny (czas od przeanalizowania pomiarów do wysłania sygnału do stycznika)
tvr	Czas opóźnienia procesu ponownego załączania, konfigurowalny (czas od przeanalizowania pomiarów do wysłania sygnału do stycznika)

### 3.2.4 Błąd w "drugim doprowadzeniu" (linia 2)

Awaria linii 2 nie ma wpływu na zasilanie napięciowe w systemie IT, tak długo jak napięcie na linii 1 pozostaje stabilne.

Wyświetlone zostaną komunikaty. Nie zostaje wyzwolony proces przełączenia.

### **3.3 Zasilanie napięcia sterującego ze zintegrowanym przełączaniem napięcia sterującego**

Obie, będące do dyspozycji niezależne linie zasilające (linia 1 i linia 2) podlegają ciągłemu monitorowaniu wartości napięć urządzeniem UEI-710-V.5. W normalnym trybie pracy napięcie zasilania dla podłączonych odbiorników uzyskiwane jest z linii 2. Następuje spadek napięcia na linii 2 poniżej wartości granicznej, urządzenie przełącza na linię 1 i zasila obwód sterujący z tej linii.

### **3.4 Monitorowanie izolacji, prądu obciążeniowego i temperatury**

#### **3.4.1 Monitorowanie izolacji 230 V**

Aktualna wartość rezystancji izolacji systemu IT (AC 230 V) wskazywana jest ciągle na wyświetlaczu urządzenia UEI-710-V.5. Przy spadku wartości rezystancji izolacji systemu IT poniżej ustawionej na UEI-710-V.5 wartości, na urządzeniu zapala się dioda LED "Izolacja" w kolorze pomarańczowym. Zapewnia to wczesne rozpoznanie pełzającego procesu pogarszania się izolacji. Wyświetlone zostaną komunikaty i załącza przekaźnik sygnalizacyjny prądu (opcja).

#### **3.4.2 Monitorowanie prądu obciążeniowego**

Monitorowanie prądu obciążeniowego w sieciowych transformatorkach jednofazowych odbywa się za pomocą specjalnego zewnętrznego przekładnika prądu typu ILT-W. Przyłączony jest on bezpośrednio do UEI-710-V.5. Przyłącza przekładnika monitorowane są nieprzerwanie. Aktualna wartość obciążenia wskazywana jest przy tym ciągle w wartościach absolutnej i procentowej na wyświetlaczu. Przy przekroczeniu ustawionej wartości granicznej zapala się na urządzeniu UEI-710-V.5 dioda LED "Prąd obciążeniowy" w kolorze pomarańczowym. Wyświetlone zostaną komunikaty i załącza przekaźnik sygnalizacyjny prądu (opcja).

#### **3.4.3 Monitorowanie temperatury**

Pomiaru temperatury dokonuje się w zintegrowanym w zwoju transformatora termistorze (PTC) lub stykiem rozwiernym. Istnieje możliwość szeregowego połączenia większej ilości termistorów/styków rozwiernych do urządzenia. Jeżeli temperatura transformatora sieci przekroczy ustawioną wartość graniczną (120°C), podnosi się rezystancja czujnika pomiarowego lub otwierają styki. Zmiana rezystancji rejestrowana jest przez UEI-710-V.5 i analizowana. Wyświetlone zostaną komunikaty i załącza przekaźnik sygnalizacyjny prądu (opcja).

### **3.5 System wykrywania uszkodzenia izolacji (opcja)**

UEI-710-V.5 mierzy i monitoruje ciągle rezystancję izolacji w systemie IT. Jeżeli spada wartość rezystencji izolacji poniżej ustalonej wartości, generator sygnału testowego rozpoczyna proces poszukiwawczy.

Wysyła on do systemu IT sygnał testowy (ograniczony 1 mA). Sygnał testowy rejestrowany jest przez zintegrowany w urządzeniu wykrywania uszkodzenia izolacji (IFS-710-W6, zobacz 3.1.4 na stronie 10) przekładnik miernikowy prądu (w każdym obwodzie prądu odpływu). UEI-710-V.5 analizuje proces wykrywania uszkodzenia i przesyła wynik do standardowej magistrali polowej (CAN). Komunikacja wszystkich urządzeń odbywa się za pośrednictwem standardowej magistrali polowej (CAN).

Wyświetlone zostają odpowiednie komunikaty na UEI-710-V.5 i na wskaźnikach peryferyjnych. Wyświetlone zostają szczegółowe informacje dotyczące wadliwego obwodu prądowego, następuje zapisanie komunikatów błędów w celu późniejszej ich analizy.

## 4 Montaż i podłączanie

### 4.1 Montaż

#### 4.1.1 Stopień ochrony dla rozdzielnic tablicowej systemu IT

Transformator sieciowy należy montować z izolacją ochronną, dlatego stopień ochrony II dla rozdzielnic nie jest wymagany.

#### 4.1.2 Czujnik temperatury

Zintegrowany w transformatorze sieciowym czujnik temperatury / styk rozwierny należy podłączyć do odpowiedniej listwy zaciskowej.

#### 4.1.3 Transformator sieciowy systemu IT

Można np. zastosować środki zabezpieczające "Ochrona poprzez specjalne ustawienie" (izolowane ustawienie transformatora sieciowego, tzn. nie może on być podłączony do przewodu ochronnego) lub stosować transformator sieciowy z izolacją ochronną.

Następnie należy transformator sieciowy ustawić, za nie dającą się otworzyć bez narzędzi osłoną.

Przewody dopływowe i odpływowe transformatora sieciowego należy tak poprowadzić aby były zabezpieczone przed zwarcie i doziemieniem. Z reguły należy wbudować tylko urządzenia ochronne zabezpieczające przed zwarcie, transformatora sieciowego nie zabezpiecza się przeciw przeciążeniu.

Przewody odpływowe od rozdzielnic systemu IT posiadać powinny żądany przekrój minimalny zgodny z DIN VDE 0100 część 430.

Dla przewodów o średnicy od 1 do 35 mm<sup>2</sup> wyłożona jest odpowiednia listwa zaciskowa przyłączeniowa. Do zacisków PE można podłączać własne uzwojenia ekranujące.

#### 4.1.4 Zabezpieczenia wstępne

Przy wyborze bezpieczników w przewodach zasilających i odprowadzających instalacji przełączającej przestrzegać należy wymagań normy DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 część 710):2002-11. Poniżej wymienione ustępy są częściami składowymi tej normy.

Szczególnie dane zawarte w następujących ustępach są miarodajne dla dokonania wyboru i wymiarowania instalacji zabezpieczających:

- 710.512.1.6.2 Transformatory dla systemu IT
- 710.53.2 Ochrona systemów zasilających w obszarach grupy 2 użytkowanych medycznie
- 710.537.6 Samoczynne instalacje przełączające
- 710.537.6.2, ustęp I Samoczynne instalacje przełączające w głównej rozdzielnic i w rozdzielnic dla obszarów grupy 2 użytkowanych medycznie



## Wybór bezpieczników dla odbiorników (transformator sieciowy systemu IT):

Instalacja przełączająca zasila tylko jeden odbiornik "transformator sieciowy systemu IT". Zgodnie z objaśnieniami w ustępie 710.537.6 (samoczynne instalacje przełączające) i danych producenta styczników, obliczyć należy wartość  $I_V$  dla maksymalne możliwych zabezpieczeń wstępnych F1 i F2 dla stycznika:

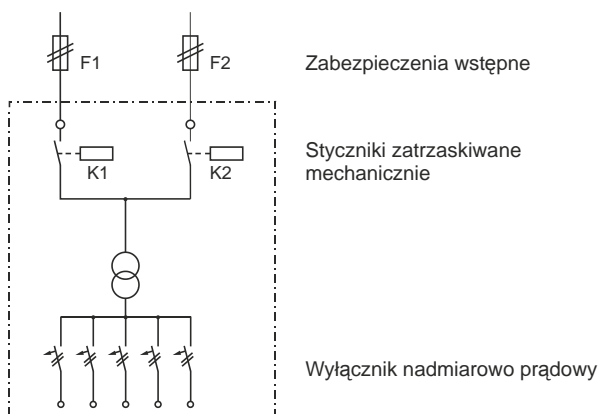
$$I_V = \text{"Dane producenta maks. zabezpieczenie wstępne stycznika"} \text{ (w A dla AC-3)} \times 0,45$$

Znamionowy prąd roboczy  $I_e$  dla instalacji przełączającej oblicza się następująco:

$$I_e = \text{"Dane producenta znamionowy prąd roboczy dla zestyków ochronnych"} \text{ (w A dla AC-3)} \times 0,45$$

Wylczony znamionowy prąd roboczy  $I_e$  musi być większy niż znamionowy prąd roboczy transformatora sieciowego systemu IT.

Wymiarowanie znajdujących się przed instalacją przełączającą zabezpieczeń wstępnych należy tak przeprowadzić, aby zagwarantować z jednej strony ochronę przed zwarciem transformatora sieciowego, a jednocześnie selektywność dla dołączonych instalacji zabezpieczających. Odpowiednie wartości dla możliwych typów wyszczególnione są w następującej tabeli.



**Rys. 6:** Zabezpieczenia wstępne przy odbiorniku

	UEI-710-65/2*	UEI-710-80/2*
maks. znamionowy prąd roboczy zestawów ochronnych (AC-3)	65 A	95 A
maks. znamionowy prąd roboczy instalacji przełączającej $I_e$ zgodnie z DIN VDE 0100-710	29 A	42 A
maks. zabezpieczenie wstępne	80 A gL/gG	100 A gL/gG

\* obowiązuje w takim samym stopniu dla typów ...-IFS

**Tab. 2:** Wartości instalacji przełączających i monitorujących

UEI-710/65 / UEI-710/65-IFS:	przeznaczone dla transformatorów sieciowych (seria TRAK) do 6,3 kVA
UEI-710/80 / UEI-710/80-IFS:	przeznaczone dla transformatorów sieciowych (seria TRAK) do 10,0 kVA (10,0 kVA za granicą)



Następująca tabela podaje, jakie zabezpieczenia wstępne mogą być stosowane, jeżeli używany będzie transformator sieciowy systemu IT serii TRAK firmy ESA Elektroschaltanlagen Grimma GmbH.

Transformator sieciowy systemu IT	Zabezpieczenia wstępne
TRAK 3,15 kVA	gL 35 A
TRAK 4,00 kVA	gL 35 A
TRAK 5,00 kVA	gL 50 A
TRAK 6,3 kVA	gL 63 A
TRAK 8,00 kVA	gL 63 A
TRAK 10,00 kVA (tylko za granicą)	gL 100 A

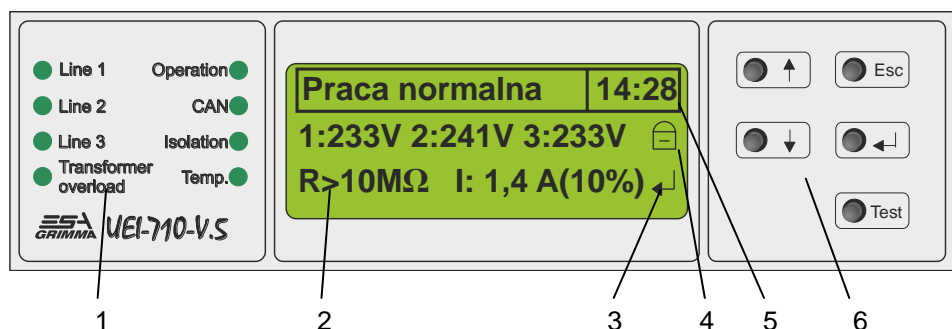
**Tab. 3:** Zabezpieczenia wstępne przy transformatorach sieciowych systemu IT serii TRAK

## 4.2 Struktura magistrali i przyłączanie opcjonalnych użytkowników

**WSKAZÓWKA:** Szczegółowy opis systemu magistrali znaleźć można w instrukcji obsługi do standardowej magistrali polowej (CAN) firmy ESA Elektroschaltanlagen Grimma GmbH.

## 5 Wskazania i przyciski sterujące

### 5.1 Znaczenie wskazań diod LED i komunikatów tekstowych



**Rys. 7:** UEI-710-V.5 widok z przodu w normalnym trybie pracy (nie występują błędy/usterki)

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1 Stan diod LED                  | 4 Udostępnienie menu (☐ = chronione, ☐ = dostępne) |
| 2 Komunikaty stanu               | 5 Czas   |
| 3 Wskazania aktywnych przycisków | 6 Przyciski sterujące                              |

Jeżeli urządzenie pracuje w trybie normalnym tzn. bez błędów lub usterek (Rys. 7) na wyświetlaczu pokazywane jest "Wskazanie podstawowe". Wyświetlane są:

- pierwszy wiersz: stan pracy i czas,
- drugi wiersz: napięcia linii 1,2 i 3,
- trzeci wiersz: wartość rezystancji izolacji monitorowanego systemu IT 230 V jak i stopień obciążenia transformatora sieci systemu IT w procentach (%) i jego prąd obciążeniowy w amperach (A).

Błędy lub usterki pokazywane są jako komunikaty tekstowe w pierwszych wierszach. Przy kilku równocześnie pojawiających się komunikatach wyświetlane są one automatycznie na zmianę. Po usunięciu błędu lub ustąpieniu usterki ponownie pojawia się automatycznie "Wskazanie podstawowe".

Wyjątek stanowią niektóre komunikaty dotyczące funkcji przełączania (np. obwody sterujące); wymuszają one po usunięciu usterki lub zaniku błędu wykonanie "resetu" urządzenia – powoduje to również wymazanie komunikatów błędu na wyświetlaczu.

Wszystkie komunikaty zapisane zostaną w pamięci komunikatów razem z datą i czas.

Wyczerpujący opis dotyczący diod LED, obsługi, komunikatów i możliwych przyczyn błędów znajduje się w instrukcji obsługi UEI-710-V.5.

## **5.2 Przyciski sterujące i wskazania trybu**

Wyczerpujący opis dotyczący przycisków sterujących i wskazań trybu znajduje się w instrukcji obsługi UEI-710-V.5.

## **6 Komunikaty / interfejsy komunikacyjne**

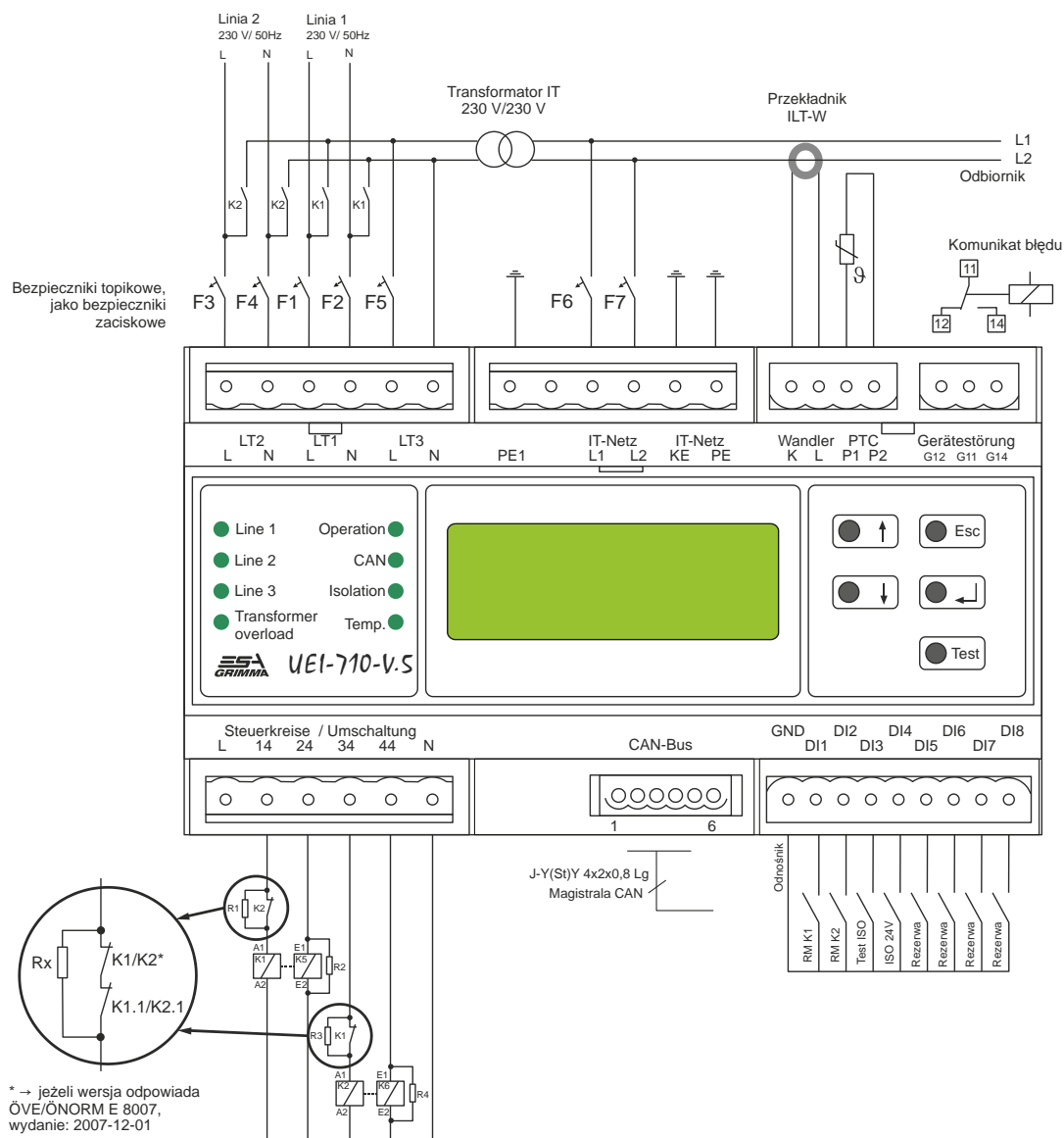
Komunikaty błędu i pracy sygnalizowane są diodami LED i na wyświetlaczu UEI-710-V.5 i mogą zostać wysyłane przez styk beznapięciowy zintegrowanego przekaźnika sygnalizacyjnego.

Interfejsem komunikacyjnym (CAN) zrealizować można przesyłanie pomiarów i aktualnych danych stanów pracy i usterek do zewnętrznych urządzeń peryferyjnych (np. BMTI 5 / pulpity) jak i dołączenie do centralnego systemu sterowania budynku.

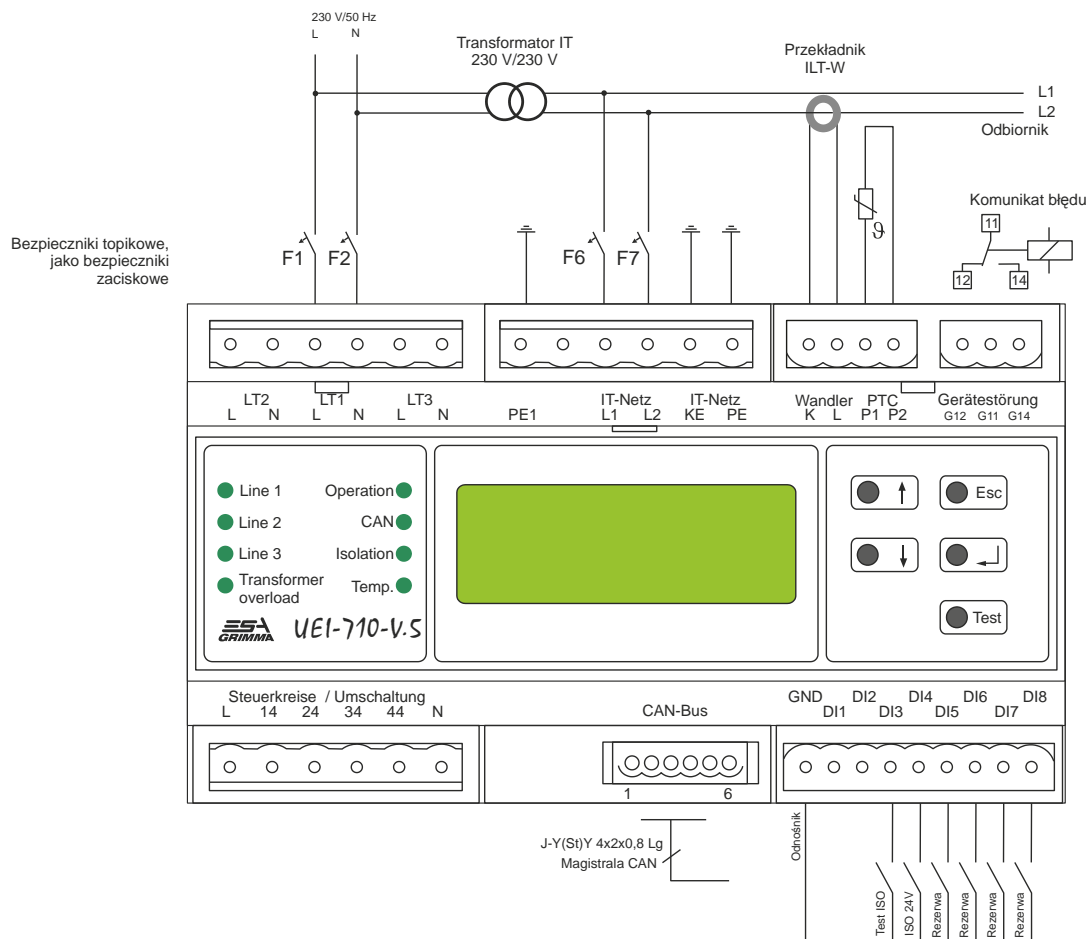
Szczegółowe komunikaty błędu przedstawione są w instrukcji obsługi do UEI-710-V.5.

## 7 Plany montażowe i oznaczenia

### 7.1 Plany przyłączeniowe UEI-710-V.5



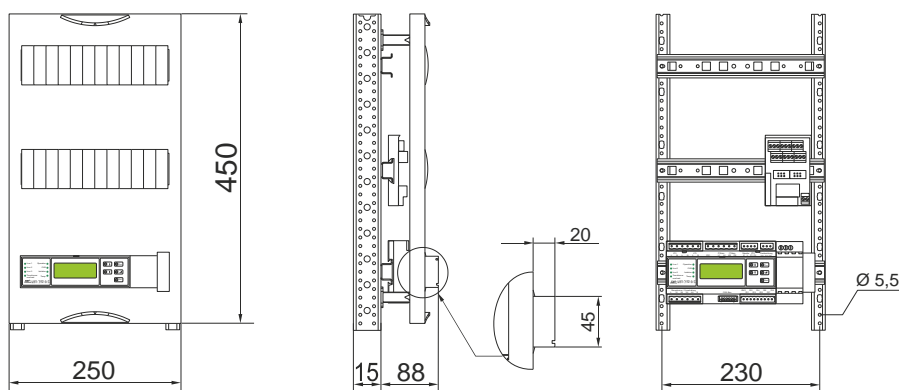
**Rys. 8:** Schemat przyłączeniowy UEI-710-V.5 w instalacji przełączania i monitorowania (typu UEI-710)



Rys. 9: Schemat przyłączeniowy UEI-710-V.5 w instalacji monitorowania (typu UEI-710)

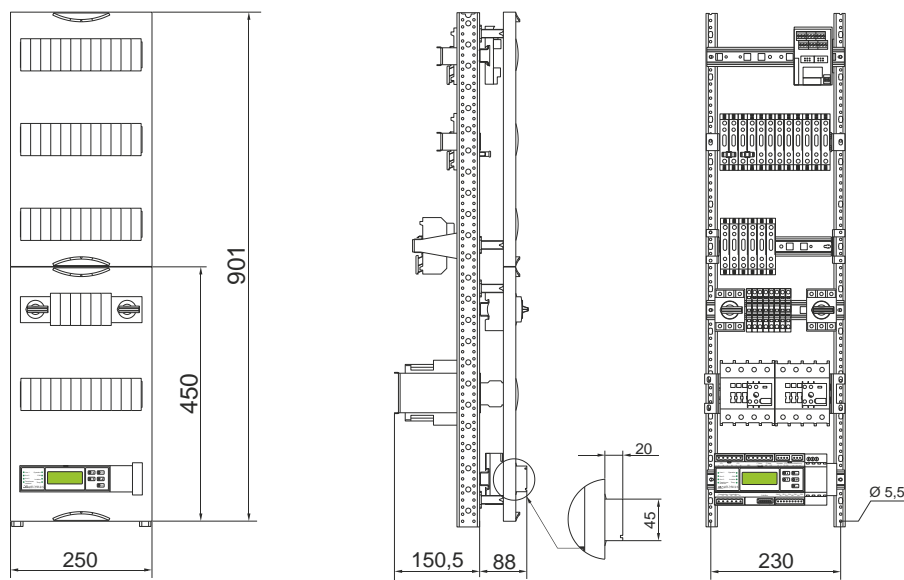
## 7.2 Plan montażu

**WSKAZÓWKA:** Następujące rysunki pokazują każdorazowo możliwe struktury montażu, jednak bez systemu wykrywania uszkodzenia izolacji IFS.



Wszystkie dane w mm

Rys. 10: Możliwa struktura UEI-710



Wszystkie dane w mm

**Rys. 11:**      Możliwa struktura UEI-710-../2

## 8      Arkusze danych

Następujące arkusze danych są dostępne i należy się do nich stosować:

- Instrukcja obsługi: Instalacje przełączające i/lub monitorujące dla obszarów użytkowanych medycznie UEI-710/UEI-710
- Instrukcja obsługi: Wielofunkcyjne urządzenie przełączające i monitorujące UEI-710-V.5
- Instrukcja obsługi: Urządzenie wykrywające uszkodzenia izolacji IFS-710-W6 (opcja)
- Schemat obwodowy i przyłączeniowy każdej z instalacji przełączającej i/lub monitorującej.

## 9 Specyfikacje techniczne

<b>Modele z UEI-710-V.5</b>	
UEI-710 .....	UEI-710-65/2, UEI-710-65/2-IFS, UEI-710-80/2, UEI-710-80/2-IFS
ÜEI-710 .....	ÜEI-710, ÜEI-710-IFS
<b>Dane eksploatacyjne</b>	
Znamionowy prąd roboczy UEI-710-65 / UEI-710-80 .....	65 / 80 A
Maksymalne zabezpieczenia wstępne .....	Tab. 3, s. 17
Napięcie robocze .....	AC 250 V, 50 ... 60 Hz
Napięcie sterowania .....	AC 250 V, 50 ... 60 Hz
Maksymalna moc transformatora sieciowego .....	8 kVA (10 kVA wersja zagraniczna)
<b>Monitorowanie napięcia i sterowanie przełączania</b>	
Monitorowanie napięcia (linia 1, 2 i 3) monitorowanego systemu .....	1/N AC 0 ... 290 V, 50 ... 60 Hz
Zakres nastawczy napięcia dolnego .....	AC 150 ... 230 V
Zakres nastawczy przepięcia .....	AC 230 ... 260 V
<b>Czasy przełączeń</b>	
Czas opóźnienia procesu załączania $t_{vh}$ .....	0 ... 20 s (konfigurowalne)
Czas opóźnienia procesu ponownego załączania $t_{vr}$ .....	0 ... 20 s (konfigurowalne)
Zerowy czas przełączania (czas przerwy) $t_{nu}$ .....	0 ... 20 s (konfigurowalne)
<b>Monitorowanie izolacji 230 V</b>	
System monitorowany .....	AC 120 ... 265 V, 50 ... 60 Hz
Wartość progowa / histereza .....	konfigurowalna 50 ... 250 k $\Omega$ / stały 25 %
<b>Monitorowanie prądu obciążeniowego przekładnikiem ILT-W</b>	
Wartość progowa / histereza .....	konfigurowalna 5 ... 50 A / stały 4 %
<b>Monitorowanie temperatury</b>	
Styk rozwierny lub termistor .....	120°C
<b>Interfejs komunikacyjny / protokół</b>	
Interfejs / protokół .....	CAN / CAN (2.0) zgodnie z ISO 11898
<b>Kompatybilność elektromagnetyczna (EMV)</b>	
Odporność na zakłócenia zgodnie z EN 61000-6-2: marzec 2000 EMV Odporność na zakłócenia na obszarach przemysłowych -specjalistyczna norma podstawowa	
Emisja zakłóceń zgodna z EN 50081-1	
Emisja zgodna z EN 55011 / CISPR11 .....	
.....(kwalifikujące się do stosowania w przemyśle i gospodarstwach domowych)	
<b>Warunki otoczenia</b>	
Temperatura otoczenia (podczas pracy) zgodnie z EN 61557-8: 1997 .....	
Temperatura otoczenia (podczas składowania) zgodnie z EN 61557-8: 1997 .....	
Klasa klimatyczna zgodnie z IEC 721 .....	
3K5, bez obroszenia i oblodzenia	

**Zintegrowany generator sygnału testowego i system wykrywania uszkodzenia izolacji (IFS-710-W6), opcja**

Kanały pomiarowe ..... maksymalnie 96 kanałów  
 Sygnał testowy ..... ograniczony do maks. wartości 1 mA

**Wskazania i wyjścia komunikatów**

Wyjścia komunikatów ..... 1 zestaw przełączny (bezpotencjałowy)  
 Wskazanie ..... Komunikaty eksploatacyjne i błędów za pomocą tekstu lub diod LED na UEI-710-V.5  
 ..... poprzez standardową magistralę polewą (CAN) do peryferyjnych urządzeń wskazujących

**Warunki montażowe**

Ochrona zgodnie z 60259 ..... IP00  
 Stopień ochrony ..... I lub II  
 Klasa palności ..... UL94V-0  
 Masa ..... zależna od typu  
 Wymiary urządzenia w mm (w x sz x g) ..... zależna od typu

**Dane zamówieniowe**

Instalacja przełączająca i/lub monitorująca dla transformatorów sieciowych do 6,3 kVA:  
 UEI-710-65/2 (bez stycznika mocy) ..... Nr art.: 0070150  
 UEI-710-65/2-IFS ..... Nr art.: na życzenie zgodnie z typem \*  
 Instalacja przełączająca i/lub monitorująca dla transformatorów sieciowych do 8 kVA  
 (10 kVA za granicą):  
 UEI-710-80/2 (bez stycznika mocy) ..... Nr art.: 0070151  
 UEI-710-80/2-IFS ..... Nr art.: na życzenie zgodnie z typem \*  
 Instalacja monitorująca dla 1-fazowych systemów IT:  
 ÜEI-710 ..... Nr art.: 0070083.07  
 ÜEI-710-IFS ..... Nr art.: na życzenie zgodnie z typem \*

\* W zależności od rozbudowy instalacji przełączających i/lub monitorujących z IFS zmieniają się numery artykułów.

**ESA Elektroschaltanlagen Grimma GmbH**

Bröner Ring 30  
D-04668 Grimma

Tel.: +49 (0) 3437 9211-0  
Fax: +49 (0) 3437 9211-26

E-Mail: [info@esa-grimma.com](mailto:info@esa-grimma.com)  
Internet: [www.esa-grimma.com](http://www.esa-grimma.com)

**UEI-710/ÜEI-710**

Instalacje przełączające i/lub monitorujące  
dla obszarów użytkowanych medycznie,  
opcjonalnie z systemem wykrywania  
uszkodzenia izolacji IFS  
Informacja o produkcie (PI)

Wydawca:  
ESA Elektroschaltanlagen Grimma GmbH

Powielanie tylko za zezwoleniem wydawcy.  
Wszystkie prawa i możliwość zmian  
zastrzeżone.

Stan techniczny: 03-2011