

**INSTRUKCJA MONTAŻU I OBSŁUGI
KOMPESATORÓW DYNAMICZNYCH**

LKD 5 i LKD 10



**Lopi Anuszkiewicz i Trzecińscy sp. j.
ul. Długa 3, 05-119 Legionowo
tel. +48 22 772 95 08 fax. +48 22 772 95 09 biuro@lopi.pl**

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE I BEZPIECZEŃSTWO	3
2. ZASADA DZIAŁANIA.....	5
3. BUDOWA	6
4. MONTAŻ I PODŁĄCZENIE	6
5. DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH.....	8
6. URUCHOMIENIE.....	9
7. UWAGI MONTAŻOWE I EKSPLOATACYJNE.....	13
8. ALARMY I DIODY SYGNALIZACYJNE.....	14
9. DEKLARACJA ZGODNOŚCI	15

1. Informacje ogólne i bezpieczeństwo

Dziękujemy za wybór naszego kompensatora. Niniejsza dokumentacja techniczno-rozruchowa zawiera wszystkie niezbędne informacje umożliwiające montaż, rozruch oraz bezpieczną i długoletnią eksploatację zakupionego kompensatora. **Obowiązkowo** należy zapoznać się z treścią DTR przed zamontowaniem i rozpoczęciem eksploatacji urządzenia.

Dynamiczne kompensatory mocy biernej **LKD 5** i **LKD 10** są urządzeniami elektroenergetycznymi zbudowanymi na bazie tranzystorów IGBT. Kompensują moc bierną o charakterze indukcyjnym i pojemnościowym. Kompensacja jest bezstopniowa, niezależna dla każdej fazy. Czas reakcji na zmianę parametrów obciążenia 20 ms. Możliwa jest filtracja wyższych harmoniczných (do 49-ej), oraz symetryzacja obciążenia.

Kompensator można zakupić z urządzeniem LRMCtrl, które pozwala na zdalny nadzór nad pracą urządzenia oraz aktualizację oprogramowania.

Zastosowania:

- biurowce, magazyny oraz hurtownie i sklepy,
- małe i średnie przedsiębiorstwa,
- wspólnoty mieszkaniowe,
- szpitale i hotele,
- przekształtnikowe układy napędowe,
- systemy magazynowania energii UPS,
- systemy telekomunikacyjne,
- systemy fotowoltaiczne,
- oświetlenie LED w budynkach,
- oświetlenie uliczne,
- siłownie wiatrowe,
- serwerownie,

Parametry techniczne urządzeń:

Model	LKD 5	LKD 10
Moc kompensacji	± 5 kVar	± 10 kVar
Maksymalny prąd kompensacji (RMS)	8 A	16 A
Maksymalny prąd kompensacji (Peak)	14,4A	24,8A
Napięcie pracy	3x400 VAC +/- 10%	3x400 VAC +/- 10%
Częstotliwość napięcia	50/60 Hz	50/60 Hz
Przekładnik prądowy (CT)	5/5 - 600/5	5/5 - 2000/5
Skuteczność kompensacji	≥ 99,5%	≥ 99,5%

Współczynnik mocy (PF)	-1 do 1	-1 do 1
Częstotliwość pracy	32 kHz	32 kHz
Kompensacja harmonicznych	do 49-tej	do 49-tej
Technologia	SiC	SiC
Sterowanie członami Q/L	opcja	opcja
Czas regulacji	20 ms	20 ms
Czas reakcji	20ms	20ms
Instalacja sieci	czteroprzewodowa	czteroprzewodowa
Straty mocy	< 100 W	< 200 W
Poziom hałasu	< 65 dB	< 65 dB
Masa	17,5 kg	19,6 kg
Wymiary kompensatora (d/s/w)	50/44/14 cm	50/44/14 cm
Stopień ochrony	IP 20	IP 20
Temperatura pracy	-20°C +50°C	-20°C +50°C
Chłodzenie	wymuszone	wymuszone
Wysokość pracy m n.p.m.	< 1500	< 1500
Możliwość rozbudowy	-	-
Komunikacja	RS 485; WiFi	RS 485; WiFi
Protokół łączności	Modbus (RTU)	Modbus (RTU)
Wyświetlacz HMI	opcja	opcja

Kompensator LKD produkowany jest w wersji z wyświetlaczem i bez wyświetlacza. Urządzenie występuje w obudowie typu RACK 19", w obudowie do montażu ściennego oraz w obudowie do montażu w szafce oświetleniowej (do oświetlenia ulicznego LED). Poniżej schemat wyboru zamawianego LKD:

LKD (MOC) OBUDOWA WYŚWIETLACZ/PODŁĄCZENIE

Wyświetlacz HMI	W
Obudowa ścienna	W
Obudowa RACK	R
Obudowa do oświetlenia ulicznego	O
Podłączenie do sieci równoległe	R
Podłączenie do sieci szeregowo	S

Przykład dla kompensatora LKD 10 w wykonaniu wolnostojącym, z wyświetlaczem oraz podłączeniem równoległym: **LKD 10 WW/R.**



Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych należy zewrzeć i uziemić trzy zaciski linii oraz odczekać 10 min od wyłączenia w celu rozładowania kondensatorów. Nie może być napięcia na zaciskach zasilania!



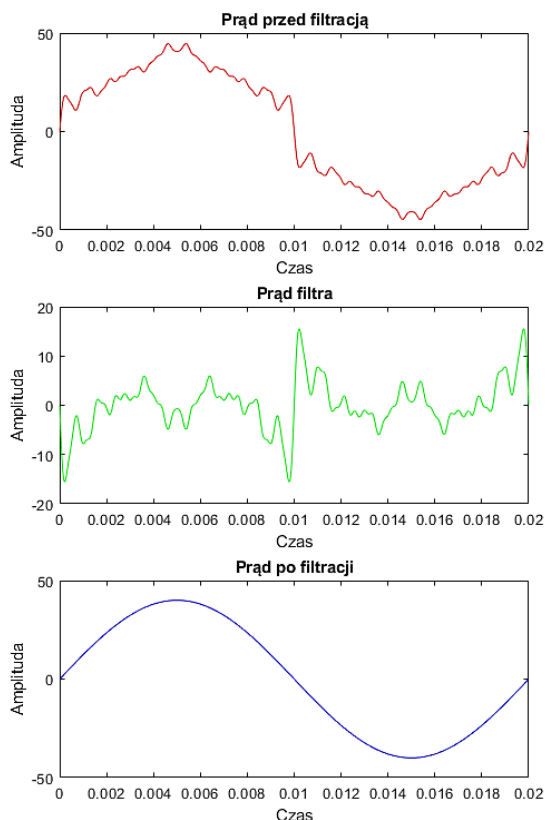
Do bezpiecznej i niezawodnej pracy LKD niezbędne jest skuteczne uziemienie obudowy! Przed uruchomieniem należy sprawdzić rezystancję izolacji, ciągłość przewodu ochronnego oraz impedancję pętli zwarcia.

Urządzenia spełnia poniższe normy krajowe i europejskie:

- PN-EN 61000-6-4:2008/A1:2012,
- PN-EN 61000-6-2:2008,
- PN-EN 61000-4-2:2011,
- PN-EN 61000-4-3:2007,
- PN-EN 61000-4-4:2013,
- PN-EN 61000-4-5:2014,
- PN-EN 61000-4-6:2014

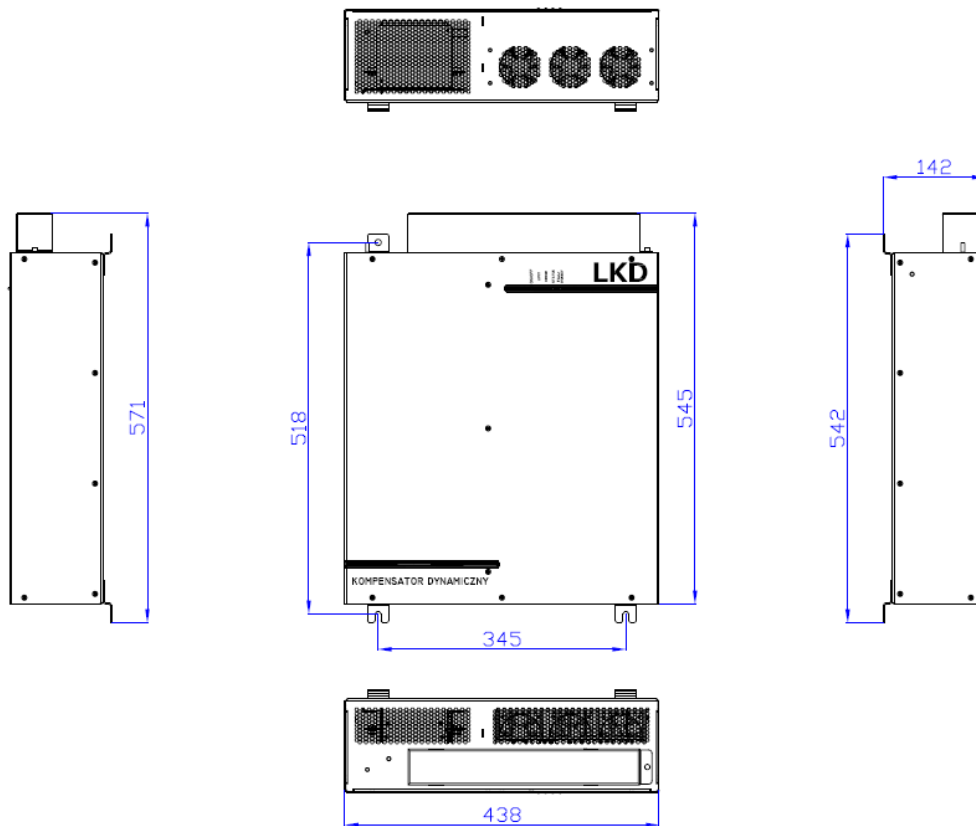
2. Zasada działania

W zależności od wartości prądu zmierzonego przez zewnętrzne przekładniki prądowe, kompensator **LKD** wytwarza prąd o przeciwnej fazie, ale o wartości takiej, aby uzyskać założony dla danej instalacji $\cos \varphi$. Odbywa się to niezależnie dla każdej fazy. Generowany prąd redukuje poziom prądów składowych harmonicznych. Symetryzacja obciążenia obniża prąd w przewodzie neutralnym. LKD można stosować w sieciach, w których występują zniekształcenia, bez konieczności dodawania elementów filtrujących w instalacji.



3. Budowa

Kompensator LKD 5 i LKD 10 w obudowie naściennej

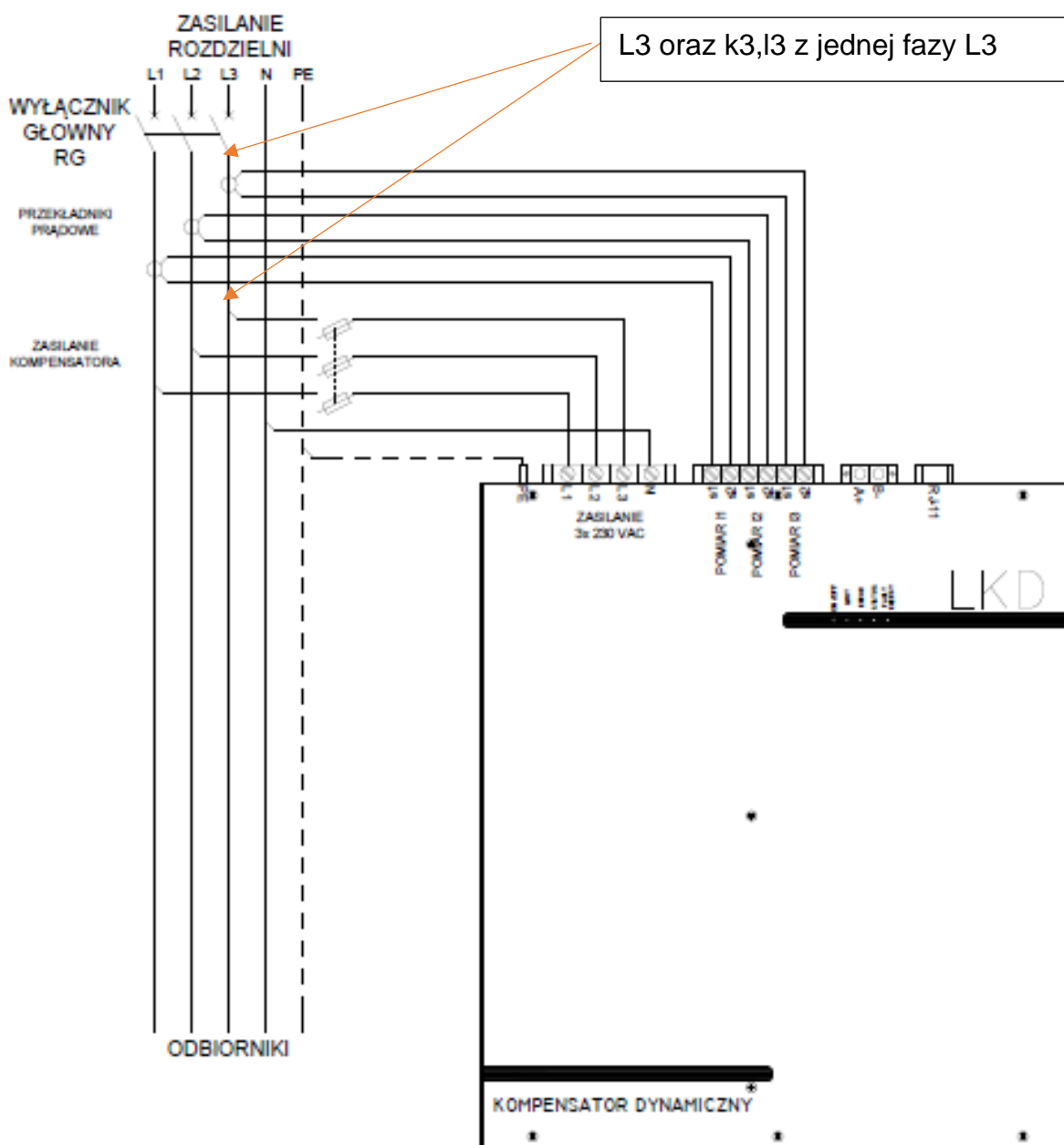


4. Montaż i podłączenie

Przed podłączeniem zasilania i przekładników do LKD, kompensator zamontować w miejscu docelowym. Przekładniki prądowe sterujące LKD zainstalować za licznikiem (przekładnikiem prądowym licznika), a przed rozdziałem zasilania. Schemat przedstawiono poniżej. Kompensator podłączyć kablami o przekroju podanym w tabeli oraz zabezpieczyć wkładkami topikowymi o charakterystyce gG. Końcówki kabli powinny być zakończone końcówkami widełkowymi KNA X/5 lub izolowanymi typu KWI X/5. Końcówki kabli przekładnikowych (w przypadku zastosowania linki) powinny być zakończone końcówkami HI X/10.

Model	LKD 5	LKD 10
Prąd kompensacji	8 A	16 A
Zabezpieczenie	12 A gG	25 A gG
Przekrój kabla zasilania	4 mm ²	6 mm ²
Klasa przekładnika prądowego	0,5 (dla filtracji) 1 (dla kompensacji)	0,5 (dla filtracji) 1 (dla kompensacji)
Przekrój kabla przekładnika	min. 2,5 mm ² CU	min. 2,5 mm ² CU

PODŁĄCZENIE KOMPENSATORA LKD 5 i LKD 10



Montaż i podłączanie kompensatora należy wykonać bez napięcia w sieci. Zaciski przekładników prądowych muszą być zwarte i uziemione.



Szczególną uwagę należy zwrócić na zgodność podłączenia zacisków kompensatora do odpowiednich faz linii zasilającej (zacisk L1 do fazy L1, przekładnik zamontowany na L1 do zacisków k1, I1 itd.), aby zapewnić zgodność faz i kierunków wirowania wektorów napięć i prądów pomiarowych. Przekładniki powinny być zamontowane i podłączone zgodnie z ich oznaczeniami. Prądy i napięcia muszą być dobrane parami.

5. Dobór przekładników prądowych

Przekładniki prądowe nie mogą mieć niższych parametrów niż podane w tabeli poniżej:

	Do kompensacji	Do filtracji harmonicznych
Prąd pierwotny	Dowolny	Dowolny
Klasa	min. 1	min. 0,5
Moc	Według tabeli	Według tabeli

Każdy przekładnik ma określoną moc uzwojenia wtórnego. W celu doboru odpowiedniego przekładnika należy zmierzyć długość kabla łączącego kompensator LKD z przekładnikami prądowymi. Znając długość kabla dobrać zgodnie z tabelą mocy przekładnika w zależności od przekroju żył kabla.

Długość [m]	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9	10
Min. moc przekładnika [VA], średnica żył 2,5 mm²	0,30	0,48	0,66	0,84	1,02	1,20	1,38	1,55	1,73	1,91	2,27	2,63	2,98	3,34	3,70
Min. moc przekładnika [VA], średnica żył 4 mm²	0,24	0,35	0,46	0,57	0,68	0,79	0,91	1,02	1,13	1,24	1,46	1,69	1,91	2,13	2,36

Moc przekładnika prądowego nie może być niższa od wartości zawartej w tabeli. W obliczeniach strat uwzględniono straty w kablu na odcinku Przekładnik – LKD oraz straty na układzie pomiarowym LKD.

Należy zadbać o prawidłowe dobranie przekładników prądowych. Niskie obciążenie przekładników ma negatywny wpływ na jakość kompensacji. Korzystniejsze, ze względu na dokładność regulacji kompensatora, są krótkotrwałe przeciążenia przekładników o maksimum 20% prądu znamionowego strony pierwotnej, niż niedociążenie.

6. Uruchomienie

Uruchomienie kompensatora po montażu wymaga urządzenia z dostępem do Wi-Fi, (laptop, tablet lub smartphona). Kompensatory fabrycznie są skalibrowane i wstępnie skonfigurowane. W celu dalszej konfiguracji urządzenia należy postępować według instrukcji podanej poniżej:

1. Połączenie LKD z siecią Wi-Fi

Po włączeniu zamontowanego kompensatora, należy odczekać około minuty na uruchomienie się modułu **WiFi**. Po tym czasie kompensator będzie widoczny w otoczeniu

sieciowym pod nazwą „LKD XXXX”, gdzie XXXX jest numerem seryjny kompensatora LKD. Hasło dostępu do Wi-Fi to **Lopi2020**.

2. Logowanie do kompensatora przez stronę konfiguracyjną

Po pojawieniu się w sieci LKD XXXX, należy uruchomić przeglądarkę internetową i wpisać adres: <http://192.168.4.1:8099> w celu zalogowania się do strony konfiguracyjnej LKD.



W systemie stworzono użytkownika **user**.

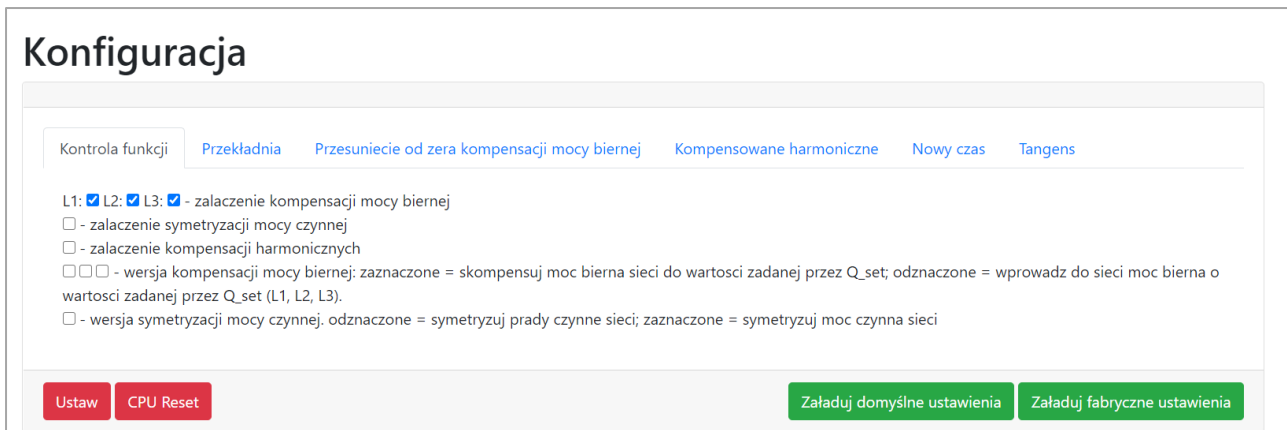
Dane logowania:

Login: **user**

Hasło: **Lopi**

3. Zakładka kontrola funkcji

Po poprawnej autoryzacji zostaniemy przekierowani do okna konfiguracji, zakładka „Kontrola funkcji”



W tym oknie należy wybrać funkcje LKD, które mają być aktywne. Oprócz kompensacji mocy biernej użytkownik może dodatkowo wybrać kompensację wyższych harmonicznych i symetryzację obciążenia. Każda zakładka posiada przyciski „Ustaw”, „CPU Reset”, „Załaduj domyślne ustawienia”, „Załaduj fabryczne ustawienia”. **Po każdej zmianie konfiguracji** należy nacisnąć przycisk „Ustaw”. Zmian parametrów fabrycznych może dokonać tylko admin.

Zaznaczenie pola wyboru (Checkbox) w pozycji „wersja kompensacji mocy biernej” powoduje stałe generowanie mocy biernej, o wartości podanej w Q_set. Wartość maksymalną Q_set określa **tg φ**, (bez możliwości regulacji).



Należy pamiętać, że każda włączona dodatkowa funkcja pochłania część zasobów kompensatora. Zaleca się rozważne korzystanie z dodatkowych funkcji kompensatorów LKD 5 i LKD 10.

4. Zakładka przekładnia

W tej zakładce należy wprowadzić i zapisać parametry zainstalowanych przekładników.

Konfiguracja

Kontrola funkcji Przekładnia Przesunięcie od zera kompensacji mocy biernej Kompensowane harmoniczne Nowy czas Tangens

Prąd przekładnika: A Korekta kąta:

W oknie tym ustawiamy prąd pierwotny przekładnika oraz korektę kąta przekładników (klasę przekładników).



Jest możliwość zakupu kompensatorów LKD 5 i 10 łącznie z przekładnikami prądowymi. Charakterystyki przekładników będą wtedy wczytane do systemu kompensatora. Jest to niezbędne przy korzystaniu z funkcji filtracji harmonicznych. W tym celu należy skontaktować się bezpośrednio z działem sprzedaży.

5. Zakładka przesunięcie od zera kompensacji mocy biernej

W zakładce możemy ustawić przesunięcie punktu kompensacji (offset) indywidualnie dla każdej z faz. Kompensator doda wprowadzoną wartość kVar, niezależnie od ustawień konfiguracyjnych $\text{tg}\phi$.

Konfiguracja

Kontrola funkcji Przekładnia Przesunięcie od zera kompensacji mocy biernej Kompensowane harmoniczne Nowy czas Tangens

Q_set:

L1: Var L2: Var L3: Var



Zalecane przesunięcie od zera kompensacji mocy biernej wynosi +20 Var na fazę.

6. Zakładka kompensowane harmoniczne

W zakładce „kompensowane harmoniczne” użytkownik może zaznaczyć, które harmoniczne mają być kompensowane – osobno dla każdej z faz.

Konfiguracja

Kontrola funkcji Przekładnia Przesunięcie od zera kompensacji mocy biernej Kompensowane harmoniczne Nowy czas Tangens

L1

2 3 4 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25

L2

2 3 4 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25

L3

2 3 4 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25

7. Zakładka tangens

W zakładce tangens ustawiamy dolną i górną wartość tangensa φ dla każdej fazy. Zasadę działania przedstawiono na wykresie poniżej.

Konfiguracja

Kontrola funkcji Przekładnia Przesunięcie od zera kompensacji mocy biernej Kompensowane harmoniczne Nowy czas Tangens

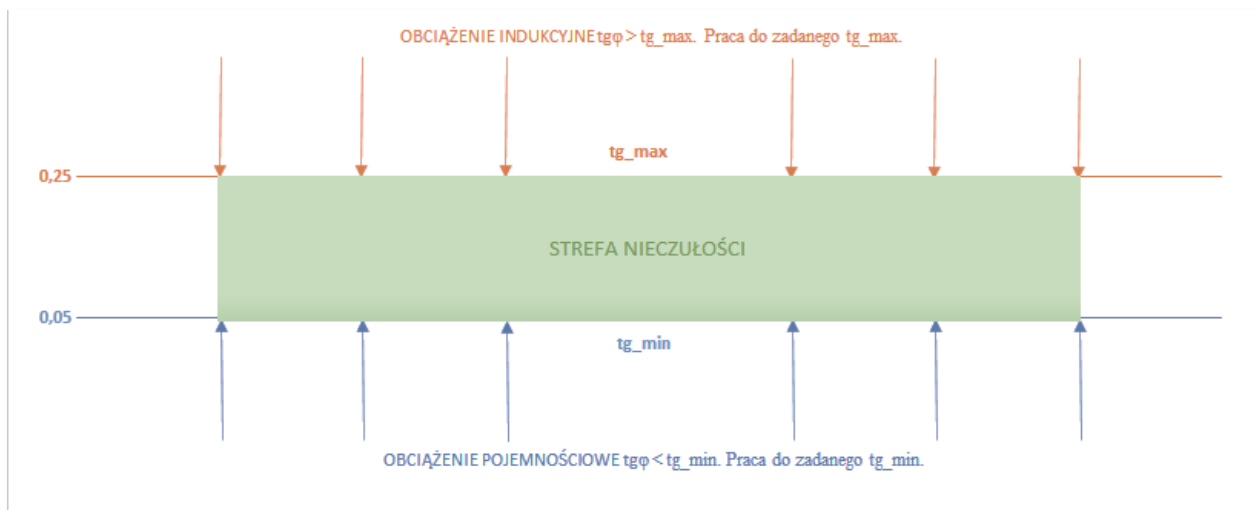
Min:

L1: L2: L3:

Max:

L1: L2: L3:

W przypadku gdy charakter obciążenia jest indukcyjny i $\text{tg}\varphi$ będzie większy od wartości zadanej tg_{\max} , to kompensator skompensuje moc bierną do wartości tg_{\max} . Kiedy obciążenie będzie pojemnościowe $\text{tg}\varphi < 0$ lub indukcyjne i $\text{tg}\varphi < \text{tg}_{\min}$ to kompensator skompensuje moc bierną do wartości tg_{\min} . W przypadku gdy charakter obciążenia mieści się w zakresie $\text{tg}_{\min} < \text{tg}\varphi < \text{tg}_{\max}$ kompensator pozostaje w stanie czuwania i nie kompensuje mocy biernej. Pozostałe funkcjonalności są aktywne.



8. Ustawienie daty i czasu

Konfiguracja

Kontrola funkcji Przekładnia Przesunięcie od zera kompensacji mocy biernej Kompensowane harmoniczne Nowy czas Tangens

22.01.2021 02:27:27 Wstaw datę systemową



Konfiguracja w trybie admina dozwolona tylko po uprzednim przeszkoleniu przez Lopi ze względu na możliwość trwałego uszkodzenia plików kalibrujących.

9. Menu odczyt stanu

W menu „odczyt stanu” można obserwować parametry takie jak: napięcia, prądy, THDU, THDI, wartości prądu generowane przez kompensator, stan sieci przed kompensacją, stan sieci po kompensacji oraz temperatury i włączone funkcje.

Odczyt stanu

Q11 enabled Q12 enabled Q13 enabled Ps disabled Harm disabled

	L1	L2	L3
Napięcie U	239.5 V	239.9 V	238.5 V
Współczynnik THDU	2.79 %	3.07 %	2.75 %
Częstotliwość f	50.0 Hz		

KOMPENSATOR - wartości generowane przez LKD			
	L1	L2	L3
Prąd I	0.0 A	0.0 A	0.0 A
obciążenie / wykorzystanie	0 %	0 %	0 %
Moc bierna Q _{50Hz}	0.00 kVar	0.00 kVar	0.00 kVar
Moc zrównoważenia	0.00 kW	0.00 kW	0.00 kW

7. Uwagi montażowe i eksploatacyjne



W celu zapewnienia skutecznej wentylacji należy zachować odstęp kompensatora od innych obiektów minimum 30 cm.



Montaż kompensatora mogą wykonać osoby wykwalifikowane, posiadające odpowiednie uprawnienia elektryczne. Kompensator należy montować i podłączać zgodnie z niniejszą instrukcją.

W początkowym okresie eksploatacji kompensatora zaleca się kilkudniową obserwację stanów licznika poboru energii. Należy okresowo sprawdzać wskazania poboru energii czynnej [kWh] oraz energii biernej [kVarh]. Stosunek przyrostu energii biernej indukcyjnej do przyrostu energii czynnej jest równy rzeczywistemu współczynnikowi mocy **tgφ**, na podstawie którego naliczana jest opłata za pobór energii biernej indukcyjnej.

W układzie z poprawną kompensacją:

- współczynnik **tgφ** jest mniejszy lub równy wartości określonej w umowie z dostawcą energii, najczęściej wartość współczynnika wynosi **0,4**,
- nie występuje pobór energii biernej pojemnościowej.

Zaleca się kontrolowanie opłat za energię bierną na fakturach za dystrybucję energii elektrycznej.

8. Alarmy i diody sygnalizacyjne

LED1 **LIMIT** (pomarańczowa) migając informuje o obecnym limicie kompensacji:

- 0% (dioda zgaszona) - przekształtnik nie jest w limicie.
- 33% (miga) - limit kompensacji harmonicznych.
- 66% (miga szybko) - limit symetryzacji mocy czynnej.
- 100%(dioda zapalona) - limit kompensacji mocy biernej.

LED2 **ERROR** (czerwona) migając z częstotliwością 0.5 Hz sygnalizuje, że urządzenie jest w stanie błędny

LED3 **STATUS** (zielona) określa stan włącznika ON/OFF i częściowo stan przekształtnika. Wyłączona dioda oznacza stan OFF. Migająca dioda zielona z częstotliwością 1Hz oznacza oczekiwanie na ponowne załączenie (powrót sieci lub upływanie czasu ograniczającego częstotliwość restartów). Podczas uruchamiania przekształtnika dioda będzie migać z częstotliwością ± 0.5 Hz, a po uruchomieniu świeci ciągle.

LED4 **FAULT ENERGY** (żółta) zapala się gdy przekształtnik pracuje, ale ostatnio wystąpił błąd. Ten sygnał można zresetować poprzez przytrzymanie przełącznika w pozycji ON przez 2s.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI LKD 5 i 10

Adres producenta: LOPI Anuszkiewicz i Trzecińscy Spółka Jawna.
ul. Długa 3, 05-119 Legionowo

Opis produktu: **Kompensator dynamiczny LKD 5 i 10**

Rok oznaczenia symbolem CE: **2021**

Oznaczony produkt zgodny jest z przepisami następujących dyrektyw Unii Europejskiej: (LVD) 2014/35/UE

DYREKTYWA 2014/35/UE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia. Zgodność oznaczonego produktu z wyżej wymienionymi dyrektywami jest zapewniona przez dotrzymanie wymagań następujących norm:

Normy krajowe: PN-EN IEC 61000-6-4:2019-12, PN-EN 50178:2003, PN-EN 60529:2003

Wystawca: Lopi Anuszkiewicz i Trzecińscy sp.j.

Podpis osoby upoważnionej:



LOPI
Anuszkiewicz i Trzecińscy sp. j.
ul. Długa 3, 05-119 Legionowo
NIP: PL 5361939557
tel. (22) 732 07 87, fax 772 95 09

WARUNKI GWARANCJI

1. Poniższe określenia zawarte w niniejszych warunkach gwarancji będą miały następujące znaczenie:
 - a. **Gwarancja** oznacza uprawnienia oraz obowiązki wynikające z niniejszych warunków gwarancji oraz przepisów Kodeksu cywilnego;
 - b. **Urządzenie** oznacza Kompensator, którego nazwa, model oraz numer fabryczny zostały umieszczone na obudowie urządzenia;
2. **Producent** lub **Gwarant** oznacza **LOPI Anuszkiewicz i Trzecińscy Spółka Jawna**, 05-119 Legionowo ul. Długa 3,
 - a. **Nabywca** oznacza podmiot, który zakupił Urządzenie od Producenta. Uprawnienia z tytułu gwarancji mogą jednak przejść na osobę trzecią wraz z wydaniem faktury zakupu.
Gwarant udziela Gwarancji sprawnego działania Urządzenia na okres 24 miesięcy chyba, że ustalono z Nabywcą inaczej.
W razie ujawnienia wady technicznej w terminie, o którym mowa powyżej, Nabywca ma prawo żądać jej bezpłatnego usunięcia.
3. Okres obowiązywania Gwarancji ulega przedłużeniu o okres uzasadnionej naprawy Urządzenia, tj. o termin od zgłoszenia konieczności naprawy, o którym mowa w punkcie 5 poniżej, do dnia zakończenia naprawy.
4. Uprawnień wynikających z Gwarancji można dochodzić również po zakończeniu okresu gwarancji określonego w punkcie 2, jeżeli wada Urządzenia ujawniła przed upływem tego terminu.
Obowiązek udowodnienia powyższej okoliczności spoczywa na Nabywcy.
5. W okresie gwarancji Nabywca winien przestrzegać aby:
 - a) Urządzenie przechowywano w suchym pomieszczeniu,
 - b) nie zostały przekroczone parametry podane w katalogach i dokumentacji,
 - c) przed włączeniem Urządzenia pod napięcie przeprowadzić prace regulacyjno-pomiarowe wg dokumentacji technologicznej.
6. Konieczność naprawy należy zgłosić pisemnie na adres Producenta: ul. Długa 3, 05-119 Legionowo podając numer faktury i numer seryjny urządzenia. Podstawą uznania roszczeń z tytułu Gwarancji jest faktura zakupu z numerem seryjnym urządzenia.
7. Gwarant dokonuje napraw u Nabywcy, w miejscu zainstalowania Urządzenia lub jeśli jest to możliwe w swojej siedzibie po dostarczeniu Urządzenia do Producenta. Naprawa może polegać na wysłaniu części zamiennych.
8. Podjęcie naprawy wad Urządzenia nastąpi w terminie 14 dni od zawiadomienia, o którym mowa w punkcie powyżej. Producent nie ponosi odpowiedzialności za naruszenie terminu wykonania naprawy, jeżeli zwłoka w tym zakresie będzie spowodowana działaniem siły wyższej w rozumieniu przepisów Kodeksu cywilnego.
9. Warunkiem uzyskania Gwarancji jest uruchomienie Urządzenia przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia – świadectwo kwalifikacyjne E1, D1 i posiadanie faktury zakupu.
10. Producent nie udziela Gwarancji na zabezpieczenia (wkładki bezpiecznikowe).
11. Gwarancja jest ważna na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.
12. Nabywca traci prawo do uprawnień wynikających z Gwarancji gdy:
 - I. uszkodzenie Urządzenia powstało z jego winy;
 - II. przeprowadzi naprawę we własnym zakresie lub zleci ją osobom trzecim;
 - III. naruszył plomby i zabezpieczenia fabryczne aparatów wchodzących w skład Urządzenia;
 - IV. nie spełni warunków określonych w punkcie 5;
13. W przypadku nieuzasadnionego żądania naprawy Urządzenia, nabywca poniesie wszystkie koszty z tym związane. Za nieuzasadnione żądanie naprawy Urządzenia będzie uważane w szczególności żądanie usunięcia uszkodzeń nie objętych Gwarancją, jak również żądanie dokonania naprawy pomimo utraty uprawnień z Gwarancji.