

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, wykonanie, dostawa, montaż i uruchomienie energoelektronicznego zestawu przekształtnikowego do badań maszyn i napędów elektrycznych dla Sieci Badawczej Łukasiewicz - Instytutu Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL w Sosnowcu, ul. Moniuszki 29.

Przekształtnik (jako całość składająca się z trzech współpracujących ze sobą modułów przekształtników AC/DC; DC/AC; DC/DC) przeznaczony będzie do pracy na stanowisku laboratoryjnym. Wyjście z przekształtnika DC/AC będzie służyło do zasilania silnika hamowni. Wyjście z przekształtnika DC/DC (emulator baterii) będzie służyło do zasilania badanych układów napędowych trakcyjnych. Przekształtnik jako całość powinien umożliwiać przesyłanie energii z sieci i do sieci, z silnika hamowni i od silnika hamowni oraz z emulatora i do emulatora baterii.

Podstawowe parametry silnika asynchronicznego hamowni:

- Częstotliwość znamionowa: 50 Hz.
- Napięcie znamionowe: 400 Vac.
- Prąd znamionowy: 424 A.
- Moc znamionowa: 250 kW.
- Prędkość znamionowa: 1480 obr/min.

Silnik hamowni powinien być zasilany w taki sposób, aby prędkość mogła być regulowana podczas pracy w zakresie od 0 do 3000 obr/min.

Przekształtnik ma zostać zabudowany w szafie wolnostojącej. Wymagane będzie zakotwienie szafy do podłoża oraz lokalne uziemienie. Obwody główne przekształtnika (tranzystory mocy) powinny być chłodzone wodą. Cała szafa powinna być wentylowana z wymuszonym przepływem powietrza.

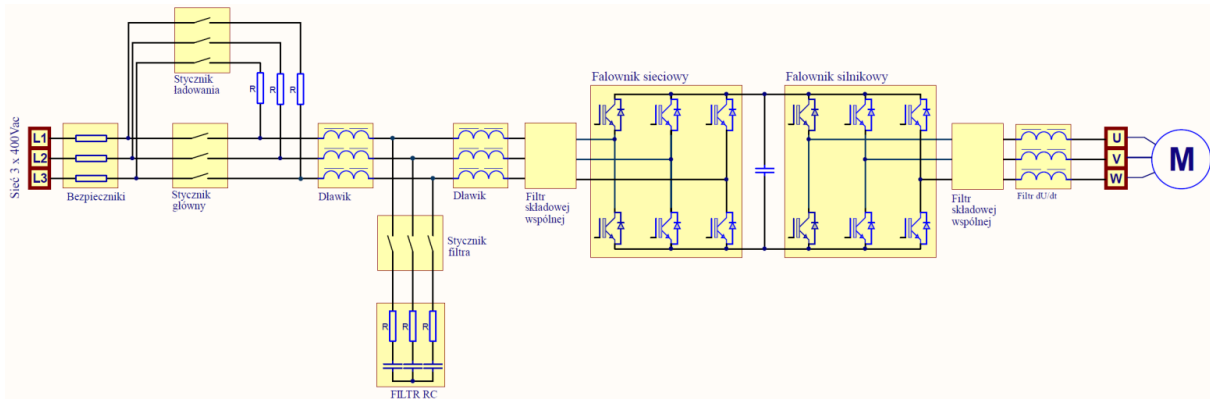
Sterowanie przekształtnika poprzez zdalny pulpit dotykowy (łącze RS_485 - protokół MODBUS ASCII/RTU) lub przez wejścia cyfrowe/analogowe.

Ogólna koncepcja budowy przekształtnika zakłada również możliwość bezpośredniego załączenia napięcia DC na falownik zasilający silnik do napędu trakcyjnego. W związku z tym emulator powinien posiadać odpowiednie zabezpieczenia tzw. pre-charge. Przekształtnik powinien posiadać zabezpieczenia przed zanikiem napięcia zasilania całego układu, takie, aby energia skumulowana w wirujących masach maszyn elektrycznych nie spowodowała uszkodzenia struktur przekształtników w przypadku zaniku napięcia zasilania.

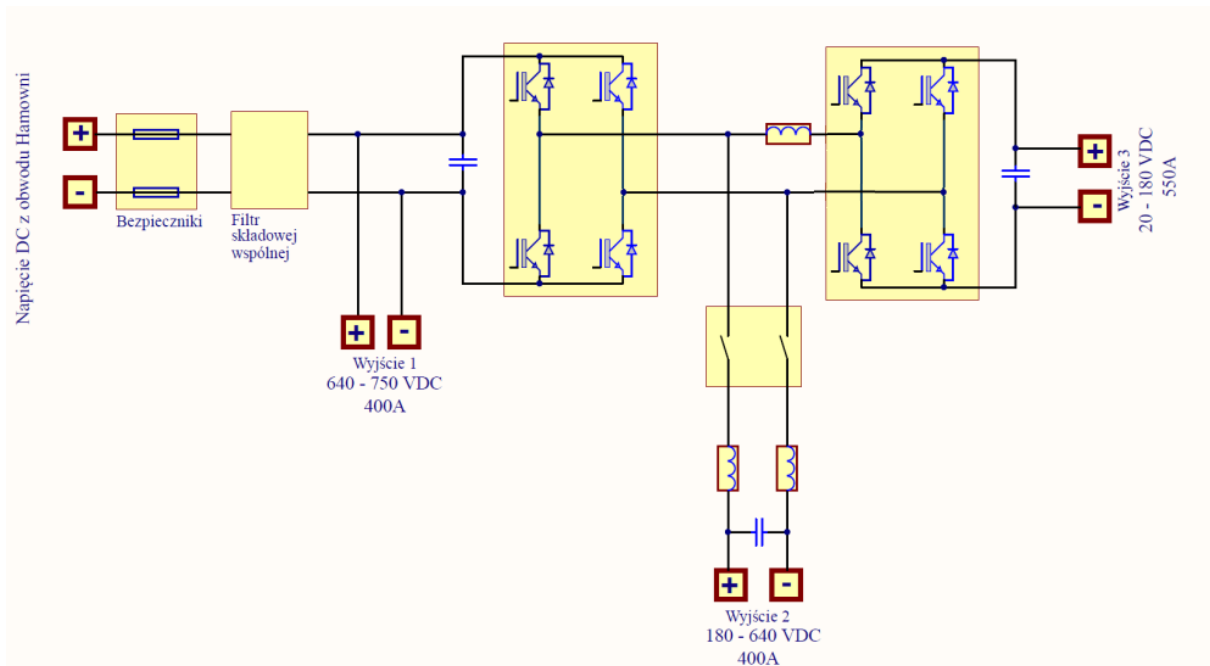
Przekształtnik składa się z:

- bezpieczników na wejściu;
- stycznika wstępnego ładowania kondensatorów DC;
- głównego stycznika wejściowego;
- wejściowego filtra L-RC-L;
- wejściowego filtra składowej wspólnej tłumiącego zakłócenia wysokiej częstotliwości;
- falownika sieciowego pracującego jako prostownik aktywny, dzięki czemu możliwy jest dwukierunkowy przepływ energii, a prądy sieciowe są quasi-sinusoidalne i współfazowe z napięciem fazowym ($\cos\varphi = 1$);
- kondensatorów pośredniczących napięcia stałego DC;
- przekształtnika silnikowego (DC/AC);
- przekształtnika emulatora baterii (DC/DC);
- wyjściowego filtra składowej wspólnej tłumiącego zakłócenia wysokiej częstotliwości;
- wyjściowego filtra dU/dt.

Kable zasilające falownik, jak i kable podłączeniowe do silnika hamowni oraz podłączanych do emulatora napędów zapewnia Zamawiający.



Rys. 1. Ogólna koncepcja obwodów głównych zastawu przekształtnikowego z częścią do zasilania silnika hamowni.



Rys. 2. Ogólna koncepcja obwodów głównych emulatora baterii.

Specyfikacja techniczna przekształtników energoelektronicznych		
1. Parametry techniczne zestawu		
1.1	Parametry podstawowe	
	Szafa wolnostojąca	TAK
	Stopień ochrony	Nie gorszy niż IP20
	Temperatura otoczenia	$0 < \vartheta_{ot} < 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	Sterowanie analogowe	TAK
	Rodzaj sterowania analogowego	Potencjometryczny
	Sterowanie inne	Pulpit interaktywny
	Prezentacja parametrów pracy na pulpicie	TAK
	Możliwość odczytu parametrów pracy, min. lista zmiennych: stan pracy, moc AC, prąd DC, napięcie DC itp.	TAK
1.2	Parametry przekształtnika sieciowego, człon AC/DC	
	Napięcie zasilania	$3 \times 400 \text{ VAC} \pm 10\%$
	Częstotliwość sieci zasilającej	50 Hz
	Moc znamionowa	Nie mniejsza niż 300 kW
	Moc maksymalna	Nie mniejsza niż 320 kW
	Filtry tłumiące zakłócenia	TAK
	Przepływ energii w dwóch kierunkach	TAK
	THDi	< 5%
1.3	Parametry przekształtnika silnika hamowni, człon DC/AC	
	Człon zasilający zintegrowany z przekształtnikiem sieciowym po stronie DC	TAK
	Zasilanie napięciem DC	TAK
	Napięcie zasilania (wejściowe)	$640 \text{ V} < U_{DC_{IN}} < 750 \text{ V}$
	Prąd znamionowy	Nie mniejszy niż 460 A
	Prąd maksymalny	Nie mniejszy niż 580 A
	Moc znamionowa	Nie mniejsza niż 300 kW
	Moc maksymalna	Nie mniejsza niż 320 kW
	Czas pracy z mocą lub prądem maksymalnym	Nie mniej niż 1 min
	Regulowana częstotliwość napięcia wyjściowego	TAK
	Maksymalna częstotliwość napięcia wyjściowego	Nie mniejsza niż 100 Hz
1.4	Parametry emulatora baterii, człon DC/DC	
	Człon zasilający zintegrowany z przekształtnikiem sieciowym po stronie DC	TAK
	Zasilanie napięciem DC	TAK
	Napięcie zasilania emulatora (wejściowe)	$640 \text{ V} < U_{DC_{IN}} < 750 \text{ V}$
	Regulacja napięcia wyjściowego	TAK
	Ilość zakresów regulacji napięcia wyjściowego	Nie mniej niż 3
	Napięcie zakresu 1	$20 \text{ V} < U_{DC_{out1}} < 180 \text{ V}$
	Maksymalny prąd zakresu 1	Nie mniejszy niż 550 A
	Napięcie zakresu 2	$180 \text{ V} < U_{DC_{out1}} < 640 \text{ V}$
	Maksymalny prąd zakresu 2	Nie mniejszy niż 400 A
	Napięcie zakresu 3	$640 \text{ V} < U_{DC_{out1}} < 750 \text{ V}$
	Maksymalny prąd zakresu 3	Nie mniejszy niż 400 A
	Czas pracy z prądem maksymalnym	Nie mniej niż 1 min
	Rozdzielczość regulacji napięcia wyjściowego na każdym zakresie	1 V
	Możliwość programowania symulowanych charakterystyk akumulatorów	TAK