

TRASFORMATORY SUCHE ŻYWICZNE Green T.HE



THE **GLOBAL SPECIALIST**
IN ELECTRICAL AND DIGITAL BUILDING INFRASTRUCTURES







Spis treści

4-9	Informacje ogólne	Rodzina transformatorów Green T.HE 4 Zalety transformatorów Green T.HE 6 Nowości produktowe 8 Certyfikowana jakość 9
10-13	Katalog	Transformatory suche żywiczne Green T.HE 10 Klasa izolacji 12 kV 11 Klasa izolacji 17,5 kV 11 Klasa izolacji 24 kV 12 Klasa izolacji 36 kV 12
13-14	Dane techniczne	Akcesoria 13

Transformatory suche żywiczne GREEN T.HE

Wchodzący w życie w 2021 roku drugi etap rozporządzenia Komisji Europejskiej w sprawie ekoprojektu, **jeszcze bardziej podnosi wymogi w zakresie zużycia energii i efektywności energetycznej**

Od 1 lipca 2021 r. (etap 2), rozporządzenie 548/2014 (zaktualizowane rozporządzeniem 2019/1783) nakłada obowiązek produkcji **transformatorów ze stratami stanu jałowego zmniejszonymi o 10%** w stosunku do wymagań dotychczasowych.

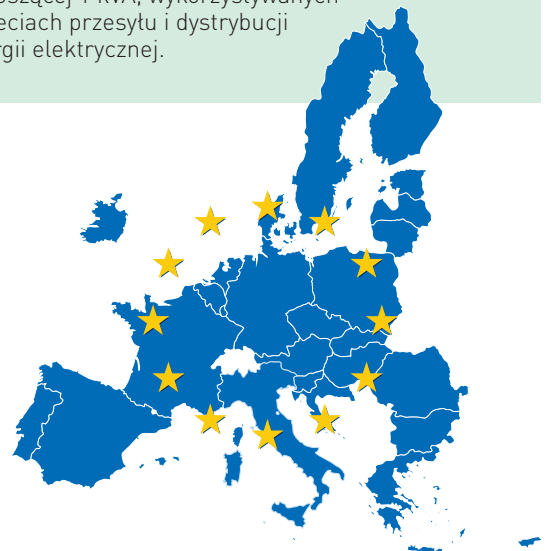
Transformatory Green T.HE są w pełni zgodne z wymogami rozporządzenia 548/2014 i zapewniają znaczne zmniejszenie zużycia energii dzięki czemu możliwa jest znaczna redukcja kosztów eksploatacji oraz ograniczenie emisji CO₂ do atmosfery.



Norma EN 50708-2-1

Ma zastosowanie do trójfazowych transformatorów rozdzielczych o mocach do 3150 kVA i dla maksymalnego napięcia (U_m) nie przekraczającego 36 kV (50 Hz).

Rozporządzenie 2019/1783 z dnia 1 października 2019 r. zmienia rozporządzenie 548/2014 z dnia 21 maja 2014 r. i aktualizuje obowiązujące w krajach Unii Europejskiej wymagania w zakresie dopuszczalnych strat jałowych i strat obciążeniowych transformatorów o minimalnej mocy znamionowej wynoszącej 1 kVA, wykorzystywanych w sieciach przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej.



KLASYFIKACJA

Klasyfikacja transformatorów suchych żywicznyczych odbywa się na podstawie wartości strat stanu jałowego (P_0) oraz obciążeniowych (P_k) charakteryzujących dane urządzenie. Straty stanu jałowego P_0 są niezależne od obciążenia i utrzymują się na stałym poziomie przez cały okres, w którym transformator jest podłączony do sieci elektrycznej. Natomiast straty P_k występują tylko wtedy, kiedy do transformatora przyłączone jest obciążenie i zmieniają się proporcjonalnie do kwadratu tego obciążenia.

STRATY STANU JAŁOWEGO (P_0)	STRATY OBCIĄŻENIOWE (P_k)
AA ₀	A _k

WYMAGANIA ROZPORZĄDZENIA 548/2014

Moc znamionowa (kVA)	ETAP 2 (od 1 lipca 2021)	
	Maksymalne straty obciążeniowe P_k (W)	Maksymalne straty Stanu jałowego P_0 (W)
≤ 50	A _k (1500)	A ₀ – 10% (180)
100	A _k (1800)	A ₀ – 10% (252)
160	A _k (2600)	A ₀ – 10% (360)
250	A _k (3400)	A ₀ – 10% (468)
400	A _k (4500)	A ₀ – 10% (675)
630	A _k (7100)	A ₀ – 10% (990)
800	A _k (8000)	A ₀ – 10% (1170)
1000	A _k (9000)	A ₀ – 10% (1395)
1250	A _k (11000)	A ₀ – 10% (1620)
1600	A _k (13000)	A ₀ – 10% (1980)
2000	A _k (16000)	A ₀ – 10% (2340)
2500	A _k (19000)	A ₀ – 10% (2790)
3150	A _k (22000)	A ₀ – 10% (3420)

Tabela przedstawia maksymalne straty obciążeniowe i maksymalne straty stanu jałowego dla trójfazowych transformatorów suchych żywicznyczych o mocy do 3150 kVA z uzwojeniem pierwotnym o wartości $U_m \leq 24$ kV.

Kiedy okres użytkowania transformatora dobiegnie końca, wszystkie materiały wchodzące w jego skład będą mogły zostać odzyskane lub łatwo zutylizowane, zgodnie z wymogami zawartymi w dokumencie PEP (profil środowiskowy wyrobu), który opisuje wpływ na środowisko produktu przez cały cykl jego życia (od wydobycia surowców koniecznych do jego wytworzenia, po jego rozbiórkę).



Product Environmental Profile
Green Transformers High Efficiency

ZALETY TRANSFORMATORÓW Green T.HE



Niski
poziom
wyładowań
niezuppełnych.
Wysoka
jakość



Według normy produktowej regulującej projektowanie transformatorów suchych żywicznych (IEC/EN 60076-11), wszystkie uzwojenia o napięciu równym lub wyższym niż 3,6 kV muszą zostać poddane pomiarom wyładowań niezuppełnych, a **zmierzona wartość nie może przekraczać 10 pikokulombów (pC)**. Wyładowania niezuppełne to lokalne wyładowania elektryczne, zachodzące w materiale izolacyjnym wykonanym z żywicy epoksydowej, przyspieszając jej starzenie. Dlatego istotne jest by wartości tych wyładowań były w maksymalnym stopniu ograniczone.

Niski poziom wyładowań niezuppełnych jest wskaźnikiem szeregu pozytywnych czynników, takich jak:

- wysokie kryteria techniczne zastosowane w fazie projektowania
- wysoka jakość i dokładna obróbka użytych surowców, precyzja dzięki pełnej automatyzacji procesu nawijania uzwojeń z taśmy aluminiowej
- zaawansowany system zalewania próżniowego uzwojeń średniego napięcia
- wysoki współczynnik jednolitości impregnacji uzwojenia niskiego napięcia rygorystyczna kontrola w końcowym etapie produkcji

Niski poziom wyładowań niezuppełnych ogranicza degradację materiału izolacyjnego co znacząco wpływa na wzrost jego żywotności.

RODZAJE WYŁADOWAŃ NIEZUPEŁNYCH

W zależności od rodzaju wyładowań, można je rozróżnić na:

- wyładowania koronowe: wyładowania elektryczne występujące w gazach otaczających przewodnik, powstające zazwyczaj pomiędzy ostrymi krawędziami na przewodnikach)
- wyładowania powierzchniowe: powstają na powierzchni izolatora, w dłuższym okresie doprowadzają do powstania charakterystycznych ścieżek na powierzchni izolatora powodując jego uszkodzenie
- wyładowania wewnętrzne: stanowią główną przyczynę skrócenia żywotności materiału izolacyjnego
- drzewienie (niepożądany efekt wyładowań powierzchniowych): uszkodzenie zewnętrznej części izolacji poprzez powstanie ścieżek przewodzących powodujących zmniejszenie efektywnej drogi upływu i w konsekwencji wyładowanie zuppełne czyli zwarcie.



Gwarantowana niezawodność

Wraz z serią Green T.HE, Legrand dostarcza swym Klientom produkt o najwyższej jakości zapewniający maksymalną trwałość i sprawność w czasie użytkowania.

Poddając transformatory Green T.HE pomiarom wyładowań niezupełnych (według IEC/EN 60076-11) otrzymywano zawsze wartości poniżej **5 pC** (wynik znacznie lepszy niż dopuszczana przez normę maksymalna wartość 10 pC).

Dzięki znakomitej jakości swych produktów, firma Legrand udziela 8 LETNIEJ GWARANCJI na wszystkie transformatory o parametrach standardowych*



Seria Green T.HE jako jedyna na rynku posiada certyfikat ACAE i w całości została przetestowana i certyfikowana przez zewnętrzną jednostkę certyfikującą.



(*) parametry standardowe: wszystkie transformatory zgodnie z Rozporządzeniem nr 548/2014, o numerze referencyjnym zaczynającym się na literę „H”, na przykład HK4AlAGBB (GreenT.HE-EU2 AA 1000 kVA 20/0,4 kV).

8-letnią gwarancją nie są objęte wszystkie akcesoria transformatorów wymienione na stronach 14 i 15 niniejszego katalogu, w tym przypadku zastosowanie ma standardowa gwarancja 2-letnia.

Ekstremalne warunki środowiskowe

Norma IEC 60076-11 wprowadza kody alfanumeryczne do definiowania klas odporności klimatycznej, środowiskowej i pożarowej transformatorów suchych żywicznych. Zastosowanie wysokiej jakości żywicy epoksydowej powoduje, iż wszystkie transformatory Legrand minimalizują wpływ na środowisko i są zgodne z następującymi klasami:

- Klasa środowiskowa E3
- Klasa klimatyczna C2
- Klasa odporności ogniowej F1

Oznacza to, iż mogą one być magazynowane, przewożone i przede wszystkim używane w ekstremalnych warunkach środowiskowych:

- Minimalna temperatura otoczenia: -25° C
- Maksymalna wilgotność względna: 95%

Ponadto, transformatory Green T.HE mogą pracować na obszarach o aktywności sejsmicznej do poziomu 0,2 g* (lekkie wstrząsy) dzięki wyposażeniu w otwory do mocowania do podłoża, pozwalające wyeliminować ryzyko przewrócenia. Na życzenie, firma Legrand produkuje transformatory, które mogą być instalowane na obszarach o podwyższonym zagrożeniu sejsmicznym, o amplitudzie do 0,5 g (AG5).



E3
TESTY ŚRODOWISKOWE

E0

Brak kondensacji pary na transformatorze, brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego, instalacja w czystym i suchym pomieszczeniu.

E1

Sporadyczna kondensacja i małe zanieczyszczenie środowiska.

E2

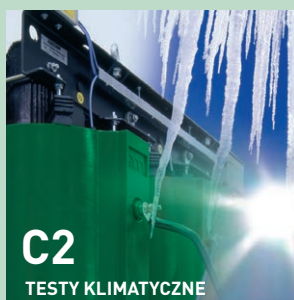
Transformator pracuje w warunkach silnej kondensacji lub intensywnego zanieczyszczenia środowiska bądź w obecności obydwu czynników naraz.

E3

Transformator jest narażony na ekstremalne zanieczyszczenie i znaczną kondensację przy wilgotności powyżej 95%

E4

Legrand ma możliwość dostarczenia na życzenie transformatorów o klasyfikacji środowiskowej E4 dla bardziej wymagających zastosowań.



C2
TESTY KLIMATYCZNE

C1

Transformator nie jest przystosowany do pracy w temperaturze poniżej -5°C, ale może być narażony na temperaturę do -25°C podczas transportu i magazynowania.

C2

Transformator może pracować i być transportowany i przechowywany w temperaturze nieprzekraczającej -25°C.



F1
OGNIOTRWAŁOŚĆ

F0

Nie przewiduje się ryzyka wystąpienia ognia i nie podejmuje się żadnych środków zmniejszających łatwopalność.

F1

Przewiduje się narażenie transformatora na działanie ognia, dlatego wymagane są zmniejszona łatwopalność i samoczynne wygaszenie ognia w określonym czasie.

Normalne warunki środowiskowe pracy są następujące:

Maksymalna temperatura otoczenia: 40°C
Średnia temperatura miesięczna dla najcieplejszego miesiąca: 30°C
Średnia temperatura roczna: 20°C

*g = 9,81m/s² (przyspieszenie ziemskie)

NOWOŚCI produktowe

Nowa seria Green T.HE (Etap 2), produkcji Legrand to produkt bardzo wysokiej jakości, o doskonałych parametrach i zredukowanych stratach, w pełnej zgodności z rozporządzeniem 548/2014 i kolejnymi aktualizacjami (rozporządzenie 2019/1783).

Dzięki zastosowaniu innowacyjnych materiałów i dbałości o jakość na każdym etapie procesu produkcyjnego transformatorów Green T.HE, udoskonalone zostały następujące parametry konstrukcyjne:

- Zmodyfikowane **zaciski SN** (średniego napięcia) oraz **nn** (niskiego napięcia) ułatwiające przyłączenie.



Nowe zaciski nn



Nowe zaciski SN

- Wzmocniona izolacja uzwojeń SN we wszystkich wrażliwych punktach transformatora, spełniająca wymagania przy testowaniu napięciem udarowym BIL LISTA 2.
- Całkowicie nowa konstrukcja rdzenia magnetycznego, wykonanego z nowych materiałów o wysokiej wydajności, zapewniająca wysoką wydajność i mniejsze straty w porównaniu do poprzednich modeli, przy zachowaniu tej samej masy i wymiarów.

WZMOCNIONA IZOLACJA

NOWE MATERIAŁY RDZENA
MAGNETYCZNEGO

WIĘKSZA WYDAJNOŚĆ PRZY
ZACHOWANIU MASY
I WYMIARÓW

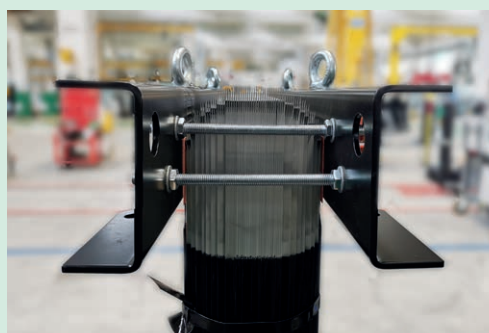
Nowy rdzeń magnetyczny

Nowe blachy ze stali magnetycznej z ziarnem zorientowanym mają jeszcze bardziej uporządkowaną strukturę krystalograficzną co pozwoliło na stworzenie jeszcze wydajniejszych transformatorów elektroenergetycznych.

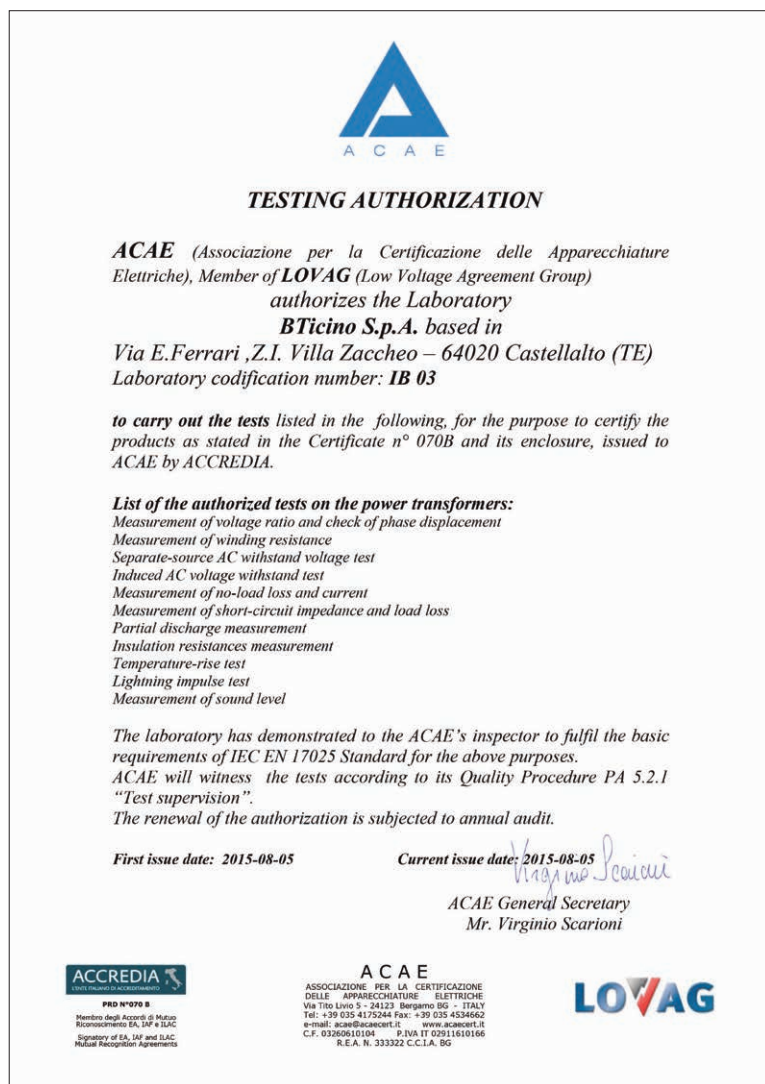
Korzyści wynikające z zastosowania tego materiału:

- niska masa rdzenia,
- kompaktowe wymiary transformatora,
- wysoka efektywność energetyczna dzięki minimalnym stratom stanu jałowego,
- niski poziom hałasu dzięki zoptymalizowanej strukturze domen magnetycznych,
- udoskonalone właściwości izolacyjne.

Oznacza to, że przy porównaniu 2 transformatorów tej samej mocy, ten którego rdzeń został zbudowany z nowych blach ze stali magnetycznej, będzie miał znacznie niższe wartości strat stanu jałowego, a co za tym idzie lepszą efektywność energetyczną.



CERTYFIKOWANA JAKOŚĆ



Certyfikacja

Laboratorium badawcze «IB03» Legrand uzyskało od ACAIE potwierdzenie zgodności z wymaganiami normy IEC/EN 17025 w zakresie wszystkich testów odbiorczych i wybranych testów typu dla transformatorów średniego napięcia.

Tego rodzaju uznanie i kwalifikacja stanowi istotną wartość dodaną, jaką firma Legrand i niewielu innych producentów na świecie może zaoferować swoim Klientom.

Wszystkie transformatory suche żywiczne Legrand, przed dostarczeniem do Klienta przechodzą indywidualne badania i muszą uzyskać wynik pozytywny testów odbiorczych.

TESTY ODBIORCZE

■ Pomiar rezystancji uzwojenia	IEC 60076-11 (pkt. 14.2.1)
■ Pomiar przekładni napięciowej i sprawdzenie przesunięcia fazowego	IEC 60076-11 (pkt. 14.2.2)
■ Pomiar impedancji zwarcia i strat pod obciążeniem	IEC 60076-11 (pkt. 14.2.3)
■ Pomiar strat i prądu stanu jałowego	IEC 60076-11 (pkt. 14.2.4)
■ Próba izolacji napięciem przemiennym doprowadzonym	IEC 60076-11 (pkt. 14.2.5)
■ Próba izolacji napięciem przemiennym indukowanym	IEC 60076-11 (pkt. 14.2.6)
■ Pomiar wyładowań niezupetnych	IEC 60076-11 (pkt. 14.2.7)

TESTY TYPU (na żądanie)

■ Próba udarem piorunowym	IEC 60076-11 (pkt. 14.3.1)
■ Próba nagrzewania	IEC 60076-11 (pkt. 14.3.2)

TESTY SPECJALNE (na żądanie)

■ Pomiar poziomu dźwięku	IEC 60076-11 (pkt. 14.4.2)
■ Próba wytrzymałości zwarciowej	IEC 60076-11 (pkt. 14.4.3)

Green T.HE TRANSFORMATORY SUCHE ŻYWCZNE

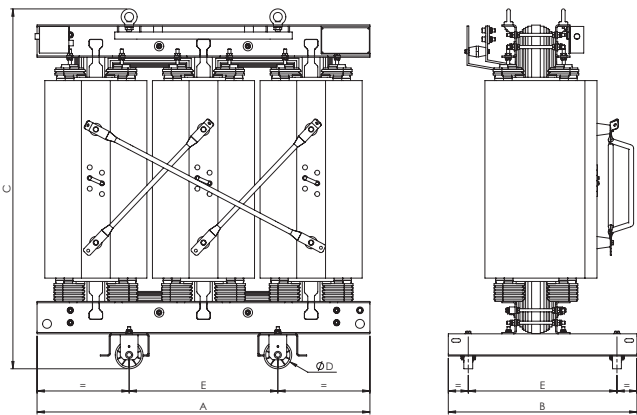
Zgodność z normami: IEC 60076-11 i EN 50708
Moc znamionowa: 100 – 3150 kVA
Częstotliwość: 50 Hz
Regulacja po stronie SN: $\pm 2 \times 2,5\%$
Grupa połączeń: Dyn5
Klasa izolacji: 155 °C (F)/155 °C (F)
Wzrost temperatury: 100 K/100 K
Klasy odporności: E3-C2-F1

Napięcia pierwotne: 6–11 kV. Klasa izolacji: 12 kV BIL 75 kV.
Napięcia wtórne bez obciążenia: 400–433 V (klasa izolacji $\leq 1,1$ kV).

Napięcia pierwotne: 12–15,75 kV. Klasa izolacji: 17,5 kV BIL 95 kV.
Napięcia wtórne bez obciążenia: 400–420 V (klasa izolacji $\leq 1,1$ kV).

Napięcia pierwotne: 20–23 kV. Klasa izolacji: 24 kV BIL 125 kV.
Napięcia wtórne bez obciążenia: 400–420 V (klasa izolacji $\leq 1,1$ kV).

Napięcia pierwotne: 25–35 kV. Klasa izolacji: 36 kV BIL 170 kV.
Napięcia wtórne bez obciążenia: 400–420 V (klasa izolacji $\leq 1,1$ kV).



Powyżej przedstawiono podstawowe parametry transformatorów.
Do celów projektowych należy stosować rysunki konstrukcyjne.
Wszystkie przytoczone dane mogą ulec zmianie bez uprzedzenia,
z przyczyny wymogów techniczno-produkcyjnych lub ulepszenia wyrobu.

Istnieje możliwość wykonania na żądanie transformatorów o innych kombinacjach napięć pierwotnych i wtórnych – prosimy o kontakt z firmą Legrand Polska.



KLASA IZOLACJI 12 kV

S _N [kVA]	Nr ref.	Napięcie pierwotne [kV]	Napięcie wtórne [V]	U _k [%]	P ₀ [W]	Pk [W] przy 120°C	I ₀ [%]	Poziom mocy dźwięku L _{wa} [dB (A)]	Długość (A) [mm]	Szerokość (B) [mm]	Wysokość (C) [mm]	Masa [kg]	Rozstaw kół (E) [mm]	Średnica kół (D) [mm]	Typ obudowy*
100	HB2A1ABBB	6	400	6	252	1800	1	51	1150	750	1290	720	520	125	H1
160	HC2A1ABBB	6	400	6	360	2600	1	54	1200	760	1310	820	520	125	H1
250	HE2A1ABBB	6	400	6	468	3400	0,9	57	1300	770	1370	1150	520	125	H1
315	HF2A1ABBB	6	400	6	557	3875	0,8	58	1350	850	1380	1220	670	125	H2
400	HG2A1ABBB	6	400	6	675	4500	0,8	60	1350	850	1440	1350	670	125	H2
500	HH2A1ABBB	6	400	6	811	5630	0,7	60	1400	850	1540	1600	670	160	H2
630	HI2A1ABBB	6	400	6	990	7100	0,7	62	1450	850	1600	1750	670	160	H2
800	HJ2A1ABBB	6	400	6	1170	8000	0,6	64	1550	1000	1740	2150	820	160	H3
1000	HK2A1ABBB	6	400	6	1395	9000	0,6	65	1600	1000	1920	2750	820	160	H3
1250	HL2A1ABBB	6	400	6	1620	11000	0,6	67	1700	1000	1980	3200	820	160	H3
1600	HM2A1ABBB	6	400	6	1980	13000	0,5	68	1750	1000	2130	3850	820	200	H4
2000	HN2A1ABBB	6	400	6	2340	16000	0,4	70	1850	1000	2240	4550	820	200	H4
2500	HO2A1ABBB	6	400	6	2790	19000	0,4	71	2000	1400	2300	5450	1070	200	H5
3150	HP2A1ABBB	6	400	6	3420	22000	0,35	71	2150	1400	2370	6520	1070	200	H5

W tabeli powyżej przedstawiono numery katalogowe i dane techniczne transformatorów o przekładni 10/0,4 kV i grupie połączeń Dyn5. Dane te są ważne również w przypadku transformatorów o innych przekładniach i grupach połączeń.

KLASA IZOLACJI 17,5 kV

S _N [kVA]	Nr ref.	Napięcie pierwotne [kV]	Napięcie wtórne [V]	U _k [%]	P ₀ [W]	Pk [W] przy 120°C	I ₀ [%]	Poziom mocy dźwięku L _{wa} [dB (A)]	Długość (A) [mm]	Szerokość (B) [mm]	Wysokość (C) [mm]	Masa [kg]	Rozstaw kół (E) [mm]	Średnica kół (D) [mm]	Typ obudowy*
100	HB3A1AFBB	15	400	6	252	1800	1	51	1250	750	1310	830	520	125	H1
160	HC3A1AFBB	15	400	6	360	2600	1	54	1250	760	1330	880	520	125	H1
250	HE3A1AFBB	15	400	6	468	3400	0,9	57	1300	780	1370	1150	520	125	H1
315	HF3A1AFBB	15	400	6	557	3875	0,8	58	1400	850	1450	1350	670	125	H2
400	HG3A1AFBB	15	400	6	675	4500	0,8	60	1400	850	1510	1450	670	125	H2
500	HH3A1AFBB	15	400	6	811	5630	0,7	60	1450	850	1540	1650	670	125	H2
630	HI3A1AFBB	15	400	6	990	7100	0,7	62	1450	850	1620	1850	670	125	H2
800	HJ3A1AFBB	15	400	6	1170	8000	0,6	64	1550	1000	1750	2200	670	160	H3
1000	HK3A1AFBB	15	400	6	1395	9000	0,6	65	1600	1000	1960	2800	820	160	H3
1250	HL3A1AFBB	15	400	6	1620	11000	0,6	67	1700	1000	2000	3200	820	160	H3
1600	HM3A1AFBB	15	400	6	1980	13000	0,5	68	1750	1000	2150	3750	820	160	H4
2000	HN3A1AFBB	15	400	6	2340	16000	0,4	70	1900	1000	2260	4700	820	160	H4
2500	HO3A1AFBB	15	400	6	2790	19000	0,4	71	2000	1500	2320	5600	1070	200	H5
3150	HP3A1AFBB	15	400	6	3420	22000	0,35	71	2200	1500	2430	7300	1070	200	H5

W tabeli powyżej przedstawiono numery katalogowe i dane techniczne transformatorów o przekładni 15/0,4 kV i grupie połączeń Dyn5. Dane te są ważne również w przypadku transformatorów o innych przekładniach i grupach połączeń.

* Obudowa z akcesoriami. Więcej informacji na str.14

KLASA IZOLACJI 24 kV

S _N [kVA]	Nr ref.	Napięcie pierwotne [kV]	Napięcie wtórne [V]	U _k [%]	P ₀ [W]	Pk [W] przy 120°C	I ₀ [%]	Poziom mocy dźwięku L _{WA} [dB (A)]	Długość (A) [mm]	Szerokość (B) [mm]	Wysokość (C) [mm]	Masa [kg]	Rozstaw kół (E) [mm]	Średnica kół (D) [mm]	Typ obudowy*
100	HB4AIAGBB	20	400	6	252	1800	1	51	1350	750	1320	880	520	125	H1
160	HC4AIAGBB	20	400	6	360	2600	1	54	1350	760	1340	920	520	125	H1
250	HE4AIAGBB	20	400	6	468	3400	0,9	57	1400	780	1400	1210	520	125	H1
315	HF4AIAGBB	20	400	6	557	3875	0,8	58	1400	850	1460	1400	670	125	H2
400	HG4AIAGBB	20	400	6	675	4500	0,8	60	1400	850	1520	1500	670	125	H2
500	HH4AIAGBB	20	400	6	811	5630	0,7	60	1450	850	1550	1650	670	125	H2
630	HI4AIAGBB	20	400	6	990	7100	0,7	62	1500	850	1630	1880	670	125	H2
800	HJ4AIAGBB	20	400	6	1170	8000	0,6	64	1600	1000	1750	2300	670	160	H3
1000	HK4AIAGBB	20	400	6	1395	9000	0,6	65	1700	1000	1940	2900	820	160	H3
1250	HL4AIAGBB	20	400	6	1620	11000	0,6	67	1750	1000	2010	3300	820	160	H3
1600	HM4AIAGBB	20	400	6	1980	13000	0,5	68	1800	1000	2150	3950	820	160	H4
2000	HN4AIAGBB	20	400	6	2340	16000	0,4	70	1950	1000	2260	4850	820	160	H4
2500	HO4AIAGBB	20	400	6	2790	19000	0,4	71	2050	1500	2380	5900	1070	200	H5
3150	HP4AIAGBB	20	400	6	3420	22000	0,35	71	2250	1500	2440	7250	1070	200	H5

W tabeli powyżej przedstawiono numery katalogowe i dane techniczne transformatorów o przekładni 20/0,4 kV i grupie potężeń Dyn5. Dane te są ważne również w przypadku transformatorów o innych przekładniach i grupach potężeń.

KLASA IZOLACJI 36 kV

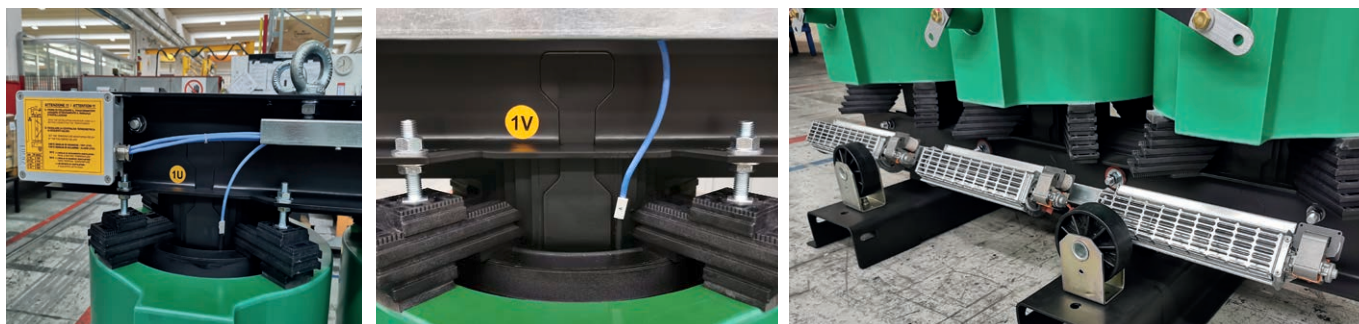
S _N [kVA]	Nr ref.	Napięcie pierwotne [kV]	Napięcie wtórne [V]	U _k [%]	P ₀ [W]	Pk [W] przy 120°C	I ₀ [%]	Poziom mocy dźwięku L _{WA} [dB (A)]	Długość (A) [mm]	Szerokość (B) [mm]	Wysokość (C) [mm]	Masa [kg]	Rozstaw kół (E) [mm]	Średnica kół (D) [mm]	Typ obudowy*
100	HB5AIAQBB	33	400	6	289	1980	1,2	51	1650	850	1800	1800	670	125	AL
160	HC5AIAQBB	33	400	6	414	2860	1,2	54	1600	850	1750	1700	670	125	AL
250	HE5AIAQBB	33	400	6	538	3740	1,1	57	1600	850	1850	2000	670	125	AL
315	HF5AIAQBB	33	400	6	641	4264	1	58	1700	1000	1850	2300	670	125	AL
400	HG5AIAQBB	33	400	6	776	4950	1	60	1700	1000	1850	2300	670	125	AL
500	HH5AIAQBB	33	400	6	933	6193	0,8	60	1750	1000	1900	2500	670	125	AL
630	HI5AIAQBB	33	400	6	1138	7810	0,8	62	1700	1200	2000	2600	820	160	BL
800	HJ5AIAQBB	33	400	6	1345	8800	0,7	64	1750	1200	2150	3100	820	160	BL
1000	HK5AIAQBB	33	400	6	1604	9900	0,7	65	1850	1200	2250	3700	820	160	BL
1250	HL5AIAQBB	33	400	6	1863	12100	0,7	67	1950	1200	2300	4300	820	160	BL
1600	HM5AIDQBB	33	400	8	2277	14300	0,6	68	2050	1700	2400	4700	1070	200	CL
2000	HN5AIDQBB	33	400	8	2691	17600	0,5	70	2150	1700	2450	5400	1070	200	CL
2500	HO5AIDQBB	33	400	8	3208	20900	0,5	71	2350	1700	2550	6800	1300	200	DT
3150	HP5AIDQBB	33	400	8	3933	24200	0,4	71	2400	1700	2600	7700	1300	200	DT

W tabeli powyżej przedstawiono numery katalogowe i dane techniczne transformatorów o przekładni 33/0,4 kV i grupie potężeń Dyn5. Dane te są ważne również w przypadku transformatorów o innych przekładniach i grupach potężeń.

* Obudowa z akcesoriami. Więcej informacji na str.14

Green T.HE – transformatory suche żywiczne

akcesoria



SONDY DO POMIARU TEMPERATURY

Dostarczane czujniki są zamontowane na transformatorze i podłączone do duraluminiowej skrzynki IP66

	Typ	Moc [kVA]	Ilość	Δt [°C]	Montaż
200073	Pt100	≤ 2000	3	-	na uzwojeniach nn (x3)
200074	Pt100	≥ 2500	3	-	na uzwojeniach nn (x3)
200137	Pt100	≤ 2000	3+1	-	na uzwojeniach nn (x3) + na rdzeniu (x1)
200138	Pt100	≥ 2500	3+1	-	na uzwojeniach nn (x3) + na rdzeniu (x1)
CB00120	PTC	-	3+3	130–140	na uzwojeniach nn (3 pary) do alarmu i odłączenia
CB02400	PTC	-	3+3	110–120	na uzwojeniach nn (3 pary) do alarmu i odłączenia
CB0272	PTC	-	3+3+3	130–140–90	na uzwojeniach nn (3 pary) do sterowania wentylatorami, do alarmu i odłączenia

PRZEKAŹNIKI ZABEZPIECZENIA TERMICZNEGO

Przełączniki dostarczane są osobno.

	Typ	Opis
220002	T154	Moduł dla 3 lub 4 czujników Pt100
220023	MT200 L	Moduł dla 3 lub 4 czujników Pt100
220197	NT935 AD	Moduł dla 3 lub 4 czujników Pt100 z wyjściami analogowym i cyfrowym
220211	MT200 LITE S	Moduł dla 3 lub 4 czujników Pt100 z wyjściem cyfrowym
220219	NT935 ETH	Moduł dla 3 lub 4 czujników Pt100 z wyjściem Ethernet
220218	MT200 LITE E	Moduł dla 3 lub 4 czujników Pt100 z wyjściem Ethernet
220212	NT538 AD	Moduł dla maks. 8 czujników Pt100 z wyjściami analogowym i cyfrowym
220004	T 119	Moduł dla 6 czujników PTC
220010	T119 DIN	Moduł dla 6 czujników PTC przygotowany do montażu na wsporniku TH 35
220024	MT300	Moduł dla 6 czujników PTC przygotowany do montażu na wsporniku TH 35
220035	VRT200	Moduł sterowania wentylatorami
220174	AT200	Moduł sterowania wentylatorami

ZESTAWY WENTYLATORÓW

Zastosowanie poniższych wentylatorów do standardowych transformatorów o wentylacji typu AN, pozwala na chwilowe zwiększenie mocy. W przypadkach konieczności ciągłego zwiększania mocy znamionowej transformatora, należy zaprojektować transformator specjalny z wentylacją typu AF

	Moc [kVA]	Przyrost mocy [%]	Uwaga
CB02444	100–250	+40	
CB02454	315–630	+40	
CB02464	800–1000	+40	Chwilowy wzrost w warunkach znamionowych
CB01414	1250–2000	+40	
CB01412	2500–3150	+40	

ZESTAW OGRANICZNIKÓW PRZEPIĘĆ

	Un* [kV]	Ur [kV]
130075D	6	9
130054D	10–11	12
130055D	15	18
130056D	20	24

* Inne wartości napięcia dostępne na żądanie
Ur: napięcie znamionowe ogranicznika przepięć

PODKŁADKI ANTYWIBRACYJNE

	Moc [kVA]	Opis
170019**	≤ 2000	Podkładki, dostarczane oddzielnie, do montażu pod kółkami transformatora
170020**	≥ 2500	Podkładki, dostarczane oddzielnie, do montażu pod kółkami transformatora

PODKŁADKI AL-CU

Podkładka Al-Cu (CUPAL) to bimetaliczna blacha złożona z jednej warstwy miedzi i jednej warstwy aluminium. Zapobiega powstawaniu ogniw galwanicznych pomiędzy materiałami Al i Cu.

	Moc [kVA]	Opis
030014 ***	≤ 160	Podkładka Al-Cu 40 x 40
030008 ***	250	Podkładka Al-Cu 50 x 50
030009 ***	≥ 315 i ≤ 500	Podkładka Al-Cu 60 x 60
030010 ***	630	Podkładka Al-Cu 80 x 80
030011 ***	800	Podkładka Al-Cu 100 x 100
030012 ***	≥ 1000	Podkładka Al-Cu 120 x 120

Uwaga:

** nr ref. dotyczy 1 szt. podkładki (dla 1 transformatora należy zamówić 4 szt.)
*** nr ref. odnoszą się do pojedynczej podkładki Al-Cu

Przykład:

– Moc = 1250 kVA – należy dobrać podkładkę Al-Cu o nr ref. 030012
– Obliczenie ilości: 2 podkładki x 4 zaciski nN = 8 podkładek Al-Cu

Green T.HE – transformatory suche żywiczne

akcesoria



Kratka wentylacyjna, obudowa IP31



Kratka wentylacyjna, obudowa IP23

Obudowy

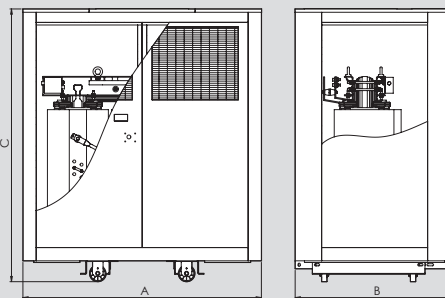
Dostępnych jest 9 typów (wymiarów) obudów, z możliwością wyboru stopnia ochrony IP31 lub IP23. Obudowy mogą być dostarczone oddzielnie lub wstępnie zamontowane na transformatorze. Wszystkie obudowy są przystosowane do montażu przewodów szynowych Legrand Zucchini. Na życzenie klienta możliwe jest przygotowanie i dostarczenie rozwiązań spersonalizowanych; w tym celu należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Legrand. Kolor obudowy: RAL 7035
Zamek AREL z kluczem w obudowie nr ref. 230076

OBUDOWA

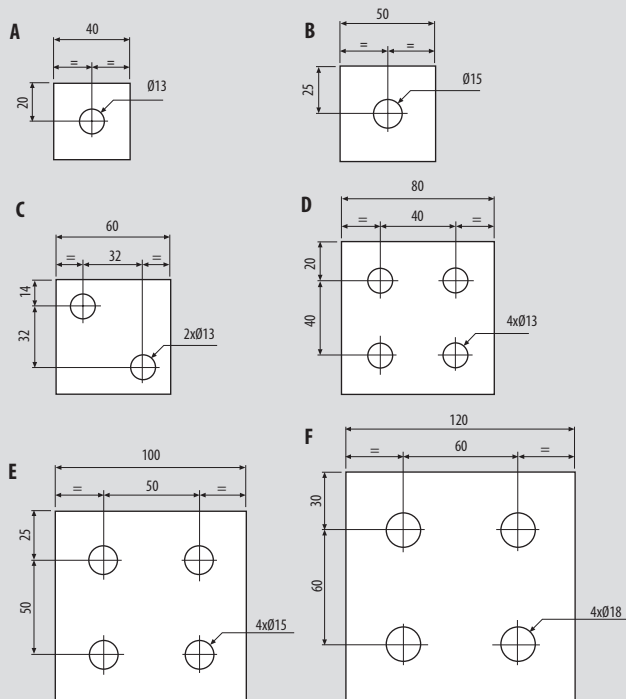
Stopień ochrony	Nr ref.	Zamont./ Niezam.	Moc [kVA]	Typ	Wymiary [mm]			Masa [kg]	
					Długość (A)	Szerokość (B)	Wysokość (C)		
Klasa izolacji 12 kV-17,5 kV-24 kV									
IP31	BXM31H1	Z	100–160–250	H1	1800	1150	1800	160	
	BXS31H1	N							
	BXM31H2	Z	315–400	H2	1800	1200	2100	180	
	BXS31H2	N	500–630						
	BXM31H3	Z	800–1000	H3	2100	1300	2450	230	
	BXS31H3	N	–1250						
	BXM31H4	Z	1600–2000	H4	2300	1350	2750	270	
	BXS31H4	N							
	BXM31H5	Z	2500–3150	H5	2600	1500	2750	370	
	BXS31H5	N							
IP23	BXM23H1	Z	100–160–250	H1	1800	1150	1800	170	
	BXS23H1	N							
	BXM23H2	Z	315–400	H2	1800	1200	2100	190	
	BXS23H2	N	500–630						
	BXM23H3	Z	800–1000	H3	2100	1300	2450	240	
	BXS23H3	N	–1250						
	BXM23H4	Z	1600–2000	H4	2300	1350	2750	290	
	BXS23H4	N							
	BXM23H5	Z	2500–3150	H5	2600	1500	2750	390	
	BXS23H5	N							
Klasa izolacji 36 kV									
IP31	BXM31AL	Z	100–160–250–315–400–500	AL	2300	1450	2300	250	
	BXS31AL	N							
	BXM31BL	Z	630–800	BL	2600	1500	2700	320	
	BXS31BL	N	–1000–1250						
	BXM31CL	Z	1600–2000	CL	2900	1700	2900	370	
	BXS31CL	N							
	BXM31DT*	Z	2500–3150	DT	3200	2000	3100	450	
	BXS31DT*	N							
	IP23	BXM23AL	Z	100–160–250–315–400–500	AL	2300	1450	2300	280
		BXS23AL	N						
BXM23BL		Z	630–800	BL	2600	1500	2700	350	
BXS23BL		N	–1000–1250						
BXM23CL		Z	1600–2000	CL	2900	1700	2900	400	
BXS23CL		N							
BXM23DT*		Z	2500–3150	DT	3200	2000	3100	510	
BXS23DT*		N							

*DT: Ustawiona na ziemi i połączona z transformatorem.

Wymiary obudowy



Wymiary otworów i przyłączy nn



GRUBOŚĆ ZACISKÓW nn

Przyłącza nn wykonane są z aluminium. Do podłączenia kabli miedzianych mogą być dostarczone specjalne podkładki bimetaliczne Al-Cu (CUPAL), patrz str. 14.


Rysunek	Moc [kVA]	Grubość [mm]
A	100	4
	160	4
B	250	5
	315	6
C	400	6
	500	8
D	630	8
	800	8
E	1000	8
	1250	10
	1600	12
	2000	16
	2500	20
	3150	24

Wszystkie dane zawarte w tej publikacji mogą się zmienić bez uprzedzenia na skutek zmian i ulepszeń w procesie produkcji.

Informacja techniczna o produktach

(w godz. od 9.00 do 15.00)

 **801 133 084**
(z telefonów stacjonarnych)

 **+48 22 549 23 22**
(z telefonów komórkowych)

ZNAJDŹ NAS:

@ www.legrand.pl

@ www.legrandwdomu.pl

 [www.facebook.com
/LegrandPoland](https://www.facebook.com/LegrandPoland)

 [www.youtube.com
/LegrandPolska](https://www.youtube.com/LegrandPolska)

@ info@legrand.com.pl



Legrand Polska Sp. z o.o.
ul. Waryńskiego 20
57-200 Ząbkowice Śląskie

Adres korespondencyjny:
ul. Domaniewska 48
02-672 Warszawa
tel.: +48 22 549 23 30