

## LOCTITE® 511™

Wrzesień 2005

### CHARAKTERYSTYKA PRODUKTU

LOCTITE® 511™ ma następujące własności:

<b>Technologia</b>	Akrylowa
<b>Związek chemiczny</b>	Ester dimetakrylanu
<b>Postać nieutwardzo nego</b>	Pasta biała do przydymionej białej <sup>LMS</sup>
<b>Składniki</b>	Jednoskładnikowy - nie wymaga mieszania
<b>Lepkość</b>	Średnia, tiksotropowy
<b>Utwardzanie</b>	Produkt anaerobowy
<b>Zastosowanie</b>	Uszczelnianie
<b>Wytrzymałość</b>	Niska

LOCTITE® 511™ jest przeznaczony do zabezpieczania i uszczelniania metalowych połączeń gwintowych rur i kształtek. Produkt utwardza się po odcięciu kontaktu z powietrzem pomiędzy ściśle przylegającymi metalowymi powierzchniami.

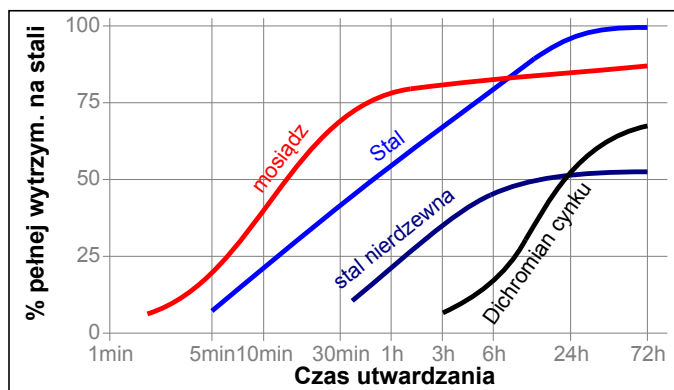
### WŁASNOŚCI MATERIAŁU NIEUTWARDZONEGO

Masa właściwa @ 25 °C 1,08  
 Temperatura zapłonu - patrz karta charakterystyki MSDS  
 Lepkość, Brookfield - RVT, 25 °C, mPa·s (cP):  
 Wrzeczono 6, prędkość 6 obr. / min. 40 000 do 100 000<sup>LMS</sup>  
 Wrzeczono 6, prędkość 20 obr./min/ 9 000 do 22 000<sup>LMS</sup>

### TYPOWY PRZEBIEG UTWARDZANIA

#### Szybkość utwardzania w zależności od materiału

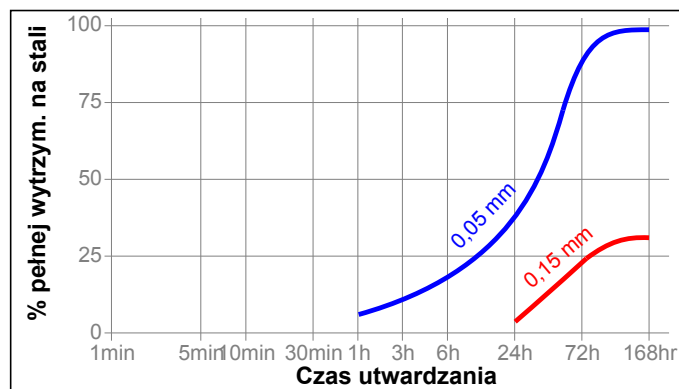
Szybkość utwardzania zależy od zastosowanego materiału. Poniższy wykres przedstawia zmieniającą się w czasie wytrzymałość na zerwanie na stalowych śrubach i nakrętkach M10 dla różnych materiałów; badania wg normy ISO 10964.



#### Szybkość utwardzania w zależności od szczeliny

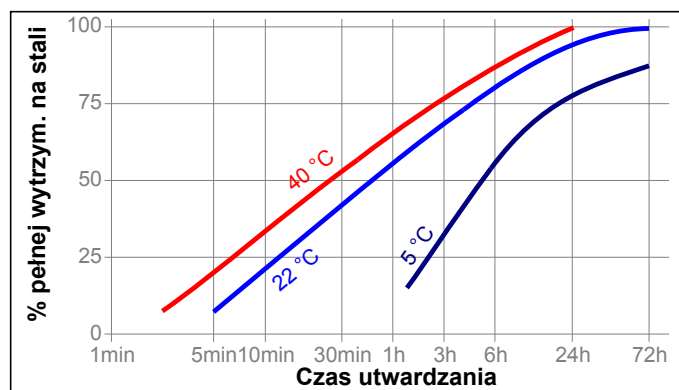
The rate of cure will depend on the bondline gap. Gaps in threaded fasteners depend on thread type, quality and size. The following graph shows the shear strength developed with time on stalowych wałkach i tulejkach at different controlled gaps and tested according to ISO 10123

Szybkość utwardzania zależy od grubości szczeliny. Szczeliny w połączeniach gwintowych zależą od rodzaju gwintu, jego jakości i rozmiaru. Poniższy wykres przedstawia wytrzymałość na ścinanie w funkcji czasu na stalowych wałkach i tulejkach dla różnych szczelin, testowanych zgodnie z ISO 10123.



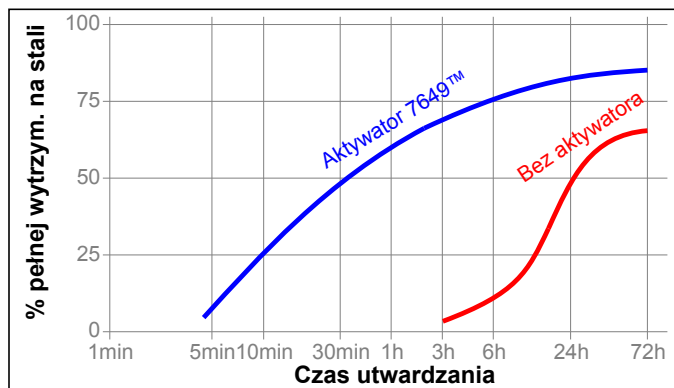
#### Szybkość utwardzania w zależności od temperatury

Szybkość utwardzania zależy od temperatury otoczenia. Poniższy wykres przedstawia zmieniającą się w czasie wytrzymałość na zerwanie przy różnych temperaturach na stalowych śrubach i nakrętkach M10; badania według normy ISO 10964.



**Szybkość utwardzania w zależności od aktywatora**

Jeśli utwardzanie trwa zbyt długo albo gdy występują zbyt duże szczeliny, można przyspieszyć ten proces nanosząc uprzednio na powierzchnię aktywator. Poniższy wykres przedstawia zmieniającą się w czasie wytrzymałość na zerwanie na śrubach i nakrętkach M10 (dichromian cynku) przy zastosowaniu Loctite 7649™; badanie według normy ISO 10964. Użycie aktywatora LOCTITE SF 7471™ nie jest zalecane z tym produktem.



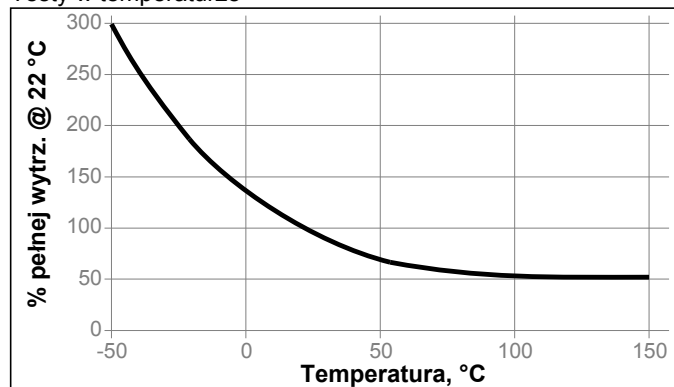
Utwardzany przez 72 godz. @ 22 °C

Moment zerwania, ISO 10964:

oksydowanych śrubach i nakrętkach M10

**Wytrzymałość w temperaturze**

Testy w temperaturze

**TYPOWE WŁASNOŚCI MATERIAŁU UTWARDZONEGO****Właściwości fizyczne:**

Wsp. rozszerzalności cieplnej, ISO 11359-2, K <sup>-1</sup>	110×10 <sup>-6</sup>
Wsp. przewodności cieplnej, ISO 8302, W/(m·K)	0,3
Ciepło właściwe, kJ/(kg·K)	0,3

**TYPOWE WŁASNOŚCI MATERIAŁU UTWARDZONEGO****Własności złączy**

Utwardzany przez 24 godz. w temp. @ 22 °C

Moment zerwania, ISO 10964:

N·m 6  
(lb.in.) (53)

Moment odkręcania po zerwaniu, ISO 10964:

N·m 2  
(lb.in.) (17)

Moment luzowania, ISO 10964, naprężane momentem do 5 N·m:

N·m 10  
(lb.in.) (88)

Maks. moment odkręcania po zerwaniu, ISO 10964, naprężane momentem do 5 N·m:

N·m 2  
(lb.in.) (17)

Wytrzymałość na ścinanie, ISO 10123:

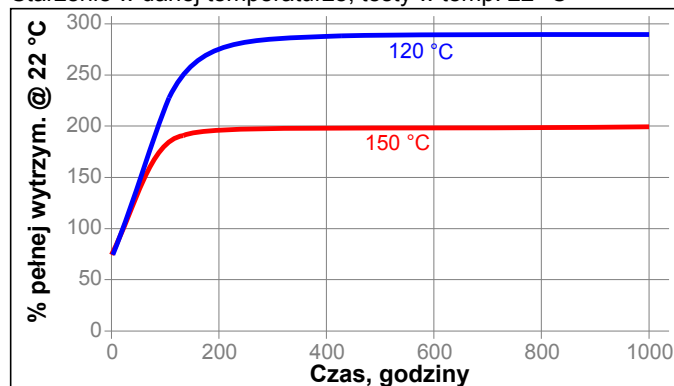
Stalowe wałki i tuleje N/mm<sup>2</sup> ≥2,5<sup>LMS</sup>  
(psi) (≥360)

**TYPOWA ODPORNOŚĆ NA CZYNNIKI ŚRODOWISKA**

Poniższe testy dotyczą oddziaływania środowiska na wytrzymałość. Jednakże nie są one miernikiem skuteczności uszczelniania.

**Starzenie cieplne**

Starzenie w danej temperaturze, testy w temp. 22 °C

**Odporność na chemikalia / rozpuszczalniki**

Starzenie w określonych warunkach, badanie w temp. 22 °C.

Środowisko	°C	% pełnej wytrzymałości		
		100 h	500 h	1000 h
Olej silnikowy	87	200	200	200
Olej silnikowy	120	210	240	240
Benzyna bezołowiowa	22	50	70	60
Płyn hamulcowy	22	50	70	40
Woda/Glikol 50/50	87	140	140	140

**INFORMACJE OGÓLNE**

Nie zaleca się stosowania tego produktu do urządzeń z czystym tlenem i/lub bogatych w tlen; nie powinien też być używany do instalacji z chlorem i innymi materiałami silnie utleniającymi.

Pełna informacja dotycząca bezpiecznego obchodzenia się z tym produktem znajduje się w karcie charakterystyki (MSDS).

Jeżeli do czyszczenia powierzchni przed klejeniem stosuje się wodne systemy myjące, należy koniecznie sprawdzić, czy roztwory wodne są odpowiednie dla danego kleju. W pewnych przypadkach ten typ czyszczenia może mieć wpływ na parametry utwardzania i własności kleju.

Generalnie tego produktu nie zaleca się do tworzyw sztucznych (szczególnie termoplastycznych, które są podatne na pękanie naprężeniowe). Użytkownicy powinni sprawdzić, czy dany produkt nadaje się do tych materiałów.

## Wskazówki dotyczące użycia

### Montaż

1. W celu osiągnięcia najlepszych rezultatów klejenia, należy oczyścić wszystkie powierzchnie (zewnątrzne i wewnętrzne) zmywaczem LOCTITE® i pozwolić im wyschnąć.
2. Jeśli materiał jest pasywny lub szybkość utwardzania jest zbyt mała, natryśnij na powierzchnie gwintów Aktywator 7471™ lub 7649™ i pozwól mu odparować.
3. Wstrząśnij opakowaniem przed użyciem produktu.
4. Aby zapobiec zatykaniu się dyszy dozującej, nie pozwól podczas aplikacji na kontakt dyszy z powierzchniami metalowymi.
5. **Otwory przelotowe:** nanieś kilka kropel produktu na początkowe zwoje gwintu śruby.
6. **Otwory nieprzelotowe:** nanieś kilka kropel produktu na dno otworu.
7. **Uszczelnianie:** nanieś produkt dookoła zwojów gwintu zewnętrznego, jednak pozostawiając pierwszy zwój niepokryty. Aplikuj produkt tak, aby pokrył dokładnie zwoje gwintu. Przy większych gwintach i szczelinach, trzeba użyć odpowiednio więcej produktu i również nanieść dookoła gwintu wewnętrznego.
8. Zmontuj złącze i dokręć według wymagań.

### Demontaż

1. Rozkręć złącze przy użyciu narzędzi ręcznych.
2. W przypadku uzyskania zbyt mocnego złącza, należy je podgrzać (nakrętkę lub śrubę) do temperatury ok 250 °C. Rozkręcać na gorąco.

### Czyszczenie

1. Utwardzony produkt można usuwać z wykorzystaniem rozpuszczalnika LOCTITE® lub używając obróbki mechanicznej, np. szczotką drucianą.

### Norma Materiałowa Loctite<sup>LMS</sup>

LMS z dnia Wrzesień, 1995. Dla wybranych właściwości produktu i dla każdej szarży, dostępne są raporty z testów. Raporty LMS zawierają wyniki badań wybranych parametrów, prowadzonych podczas kontroli jakości i określonych jako zgodne z wymaganiami klienta. Dodatkowo prowadzone są pełne badania jakości produktu oraz jego zgodności z normami. Szczególne wymagania klienta dotyczące wymagań, mogą być koordynowane przez dział jakości Henkel Loctite.

### Magazynowanie

O ile na etykiecie produktu nie ma innych wskazań, idealnym sposobem jego przechowywania będzie pozostawienie go w zamkniętych pojemnikach w chłodnym i suchym pomieszczeniu.

**Optymalna temperatura magazynowania: +8°C do +21°C. Przechowywanie w temperaturze poniżej +8°C lub powyżej +28°C może nieodwracalnie zmienić własności produktu.**

Resztek materiału nie należy umieszczać z powrotem w jego oryginalnym pojemniku, bo mogłoby dojść do zanieczyszczenia produktu. Korporacja Henkel nie bierze odpowiedzialności za produkt, który został zanieczyszczony lub przechowywany niezgodnie ze wskazaniami. Dalsze informacje na temat okresu przydatności produktu można uzyskać w lokalnym Technical Customer Service.

### Przeliczniki

(°C x 1,8) + 32 = °F  
 kV/mm x 25,4 = V/mil  
 mm x 0,039 = cal  
 N x 0,225 = lb  
 N/mm x 5,71 = lbs  
 N/mm<sup>2</sup> x 145 = psi  
 MPa x 145 = psi  
 Nm x 8,851 = lbs  
 Nm x 0,738 = lb·ft  
 Nmm x 0,142 = oz·cal  
 mPas = cP

### UWAGA

Informacje zawarte w niniejszej Karcie Danych Technicznych (TDS), w tym zalecenia dotyczące użycia i aplikacji produktu oparte są na naszej wiedzy i doświadczeniu w odniesieniu do tego produktu na dzień wystawienia TDS. Produkt może posiadać szeroki zakres zastosowania jak również charakteryzować się odmiennym sposobem aplikacji i warunkami działania w Państwie śródowisku, pozostającymi poza naszą kontrolą. Henkel nie ponosi odpowiedzialności za przydatność produktu do procesów produkcyjnych i warunków, w odniesieniu do których jest wykorzystywany, tak samo jak nie ponosi odpowiedzialności za zamierzone zastosowanie i rezultat działania. Stanowczo rekomendujemy przeprowadzenie własnych prób w celu potwierdzenia przydatności naszego produktu. Odpowiedzialność z tytułu informacji zawartych w Karcie Danych Technicznych (TDS) lub też innych pisemnych czy ustnych rekomendacjach dotyczących produktu jest wyłączona, chyba że co innego wynika z bezwzględnie obowiązujących przepisów dotyczących odpowiedzialności za produkt bądź zostało wyraźnie uzgodnione przez strony a także w przypadku śmierci lub uszkodzenia ciała spowodowanych naszym zaniedbaniem.

**W przypadku produktów dostarczanych przez Henkel Belgium NV, Henkel Electronic Materials NV, Henkel Nederland BV, Henkel Technologies France SAS i Henkel France SA należy dodatkowo uwzględnić, iż:**

W przypadku gdyby Henkel ponosił jednak odpowiedzialność, niezależnie od podstawy prawnej, nigdy nie przekroczy ona wartości danej dostawy.

**W przypadku produktów dostarczanych przez Henkel Colombiana, S.A.S. mają zastosowanie poniższe zastrzeżenia:**

Informacje zawarte w niniejszej Karcie Danych Technicznych (TDS), w tym zalecenia dotyczące użycia i aplikacji produktu oparte są na naszej wiedzy i doświadczeniu w odniesieniu do tego produktu na dzień wystawienia TDS. Henkel nie ponosi odpowiedzialności za przydatność produktu do procesów produkcyjnych i warunków, w odniesieniu do których jest wykorzystywany, tak samo jak nie ponosi odpowiedzialności za zamierzone zastosowanie i rezultat działania. Stanowczo rekomendujemy przeprowadzenie własnych prób w celu potwierdzenia przydatności naszego produktu. Odpowiedzialność z tytułu informacji zawartych w Karcie Danych Technicznych (TDS) lub też innych pisemnych czy ustnych rekomendacjach dotyczących produktu jest wyłączona, chyba że co innego wynika z bezwzględnie obowiązujących przepisów dotyczących odpowiedzialności za produkt bądź zostało wyraźnie uzgodnione przez strony a także w przypadku śmierci lub uszkodzenia ciała spowodowanych naszym zaniedbaniem.

**W przypadku produktów dostarczanych przez Henkel Corporation, Resin Technology Group, Inc., lub Henkel Canada Corporation, znajdują zastosowanie poniższe zastrzeżenia:**

Materiał zawarty w niniejszym opracowaniu został przygotowany w oparciu o najlepszą wiedzę i służy jedynie celom informacyjnym. Korporacja Henkel nie ponosi odpowiedzialności za wybraną przez użytkownika metodę lub sposób jej zastosowania, a w konsekwencji za uzyskane przez niego rezultaty. Sprawą użytkownika jest także podjęcie odpowiednich środków ostrożności, aby uniknąć ew. ryzyka dla produkcji i osób, wiążącego się z użytkowaniem produktu. Korporacja Henkel nie uwzględnia żadnych roszczeń związanych z uszkodzeniem, zniszczeniem produkcji czy utratą zysku. Stanowisko to

wynika z faktu, że Korporacja Henkel nie ma kontroli nad sposobami korzystania z produktu przez poszczególnych użytkowników, nie możemy zatem współuczestniczyć w konsekwencjach ew. błędów czy niedopatrzeń. Opisane tutaj procesy nie muszą być wyłącznie patentami lub licencjami Korporacji Henkel. Radzimy, aby każdy użytkownik, przed zastosowaniem produktu, przeprowadził własną próbę posługując się przedstawionymi tu danymi jako przewodnikiem. Ten produkt może być objęty jednym lub większą liczbą patentów lub opatentowanych aplikacji amerykańskich lub innych krajów.

**Używanie znaków firmowych**

Poza wymienionymi jako niepodlegające wszystkie znaki firmowe występujące w tym dokumencie są własnością Korporacji Henkel. Znak © wskazuje, że jest to znak handlowy zarejestrowany w urzędach patentowych USA lub innych krajów.

Referencje 1.1