

MACHEREY-NAGEL

Instrukcja użycia



RNA ze stabilizowanej krwi

■ NucleoSpin® Dx RNA Blood



Wyrób medyczny do diagnostyki *in vitro*

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

Valenciener Str. · 11 52355 Düren · Niemcy,
Tel.: +49 24 21 969-0



Czerwiec 2025 r. / Wer. 02



740201.50



50 preparatów

Contact MN

Germany and international

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG
Valenciener Str. 11 · 52355 Düren · Germany
Tel.: +49 24 21 969-0
Toll-free: 0800 26 16 000 (Germany only)
E-mail: info@mn-net.com

Technical Support Bioanalysis

Tel.: +49 24 21 969-333
E-mail: support@mn-net.com

USA

MACHEREY-NAGEL Inc.
924 Marcon Blvd. · Suite 102 · Allentown PA, 18109 · USA
Toll-free: 888 321 6224 (MACH)
E-mail: sales-us@mn-net.com

France

MACHEREY-NAGEL SAS
1, rue Gutenberg – BP135 · 67720 Hoerdt Cedex · France
Tel.: +33 388 68 22 68
E-mail: sales-fr@mn-net.com

MACHEREY-NAGEL SAS (Société par Actions Simplifiée) au capital de 186600 €
Siret 379 859 531 00020 · RCS Strasbourg B379859531 · N° intracommunautaire FR04 379 859 531

Switzerland


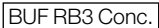

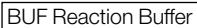

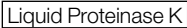

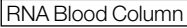

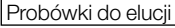
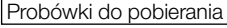

MACHEREY-NAGEL AG
Hirsackerstr. 7 · 4702 Oensingen · Switzerland
Tel.: +41 62 388 55 00
E-mail: sales-ch@mn-net.com

Spis treści

1 Elementy	4
1.1 Zawartość zestawu	4
1.2 Odczynniki, materiały eksploatacyjne i sprzęt dostarczane przez użytkownika	5
1.3 Informacje o tej instrukcji obsługi	5
2 Opis produktu	6
2.1 Przeznaczenie	6
2.2 Ograniczenia dotyczące użytkowania produktu	6
2.3 Kontrola jakości	6
2.4 Wprowadzenie i specyfikacja zestawu	6
2.5 Działanie analityczne i kliniczne	8
2.6 Postępowanie, przygotowanie i przechowywanie materiałów startowych	11
2.7 Procedury elucji	12
3 Warunki przechowywania i przygotowanie roztworów roboczych	13
4 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa	15
4.1 Utylizacja	15
5 Izolacja RNA z próbek S-Monovette® RNA Exact firmy SARSTEDT za pomocą zestawu NucleoSpin® Dx RNA Blood	16
5.1 Skrócony protokół	17
5.2 Szczegółowa procedura	18
6 Załącznik	20
6.1 Rozwiązywanie problemów	20
6.2 Konieczność powiadomienia	22
6.3 Piśmiennictwo ogólne	22
6.4 Zamawianie	23
6.5 Objasnienie symboli	23
6.6 Ograniczenie stosowania produktu / gwarancja	24

1 Elementy

1.1 Zawartość zestawu

NucleoSpin® Dx RNA Blood		
REF	Symbol	50 preparatów 740201.50
Wash Buffer RB2		13 mL
Wash Buffer RB3 (Concentrate)**		12 mL
Membrane Desalting Buffer MDB		25 mL
Reaction Buffer for rDNase		7 mL
rDNase, RNase-free (lyophilized)*		2 vials (size D)
Liquid Proteinase K		600 µL
RNase-free H ₂ O		13 mL
NucleoSpin® RNA Blood Columns (light blue rings -plus Collection Tubes)		50
Lysis Tubes (2 mL, with lid)		50
Elutions Tubes (1.5 mL)		50
Collection Tubes (2 mL)		150
User manual		1

* Przygotowanie roztworów roboczych i warunki przechowywania, patrz punkt 3.

1.2 Odczynniki, materiały eksploatacyjne i sprzęt dostarczane przez użytkownika

Odczynniki

- 96 – 100 % etanol (do przygotowania buforu Wash Buffer RB3)

Materiały eksploatacyjne

- Sterylne końcówki bez RNazy

Wyposażenie

- Pipetory ręczne
- Worteks
- Wirówka do probówek mikrowirówkowych 2 mL
- Sprzęt ochrony osobistej (np. fartuch laboratoryjny, rękawiczki, okulary)

1.3 Informacje o tej instrukcji obsługi

Zdecydowanie zaleca się przeczytanie szczegółowych części dotyczących protokołu zamieszczonych w niniejszej instrukcji obsługi. Skrócony protokół jest przeznaczony do stosowania wyłącznie jako narzędzie uzupełniające do szybkiego odniesienia się podczas wykonywania procedury oczyszczania.

Instrukcje obsługi firmy MACHEREY-NAGEL są dostępne w Internecie pod adresem **www.mn-net.com**.

W sprawie informacji o zmianach aktualnej instrukcji obsługi w porównaniu z poprzednimi wersjami należy skontaktować się z działem obsługi technicznej.

Dane do kontaktu

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG

Valenciener Str. 11

52355 Düren, Niemcy

Tel.: +49 24 21 969-0

Połączenie bezpłatne: 0800 26 16 000 (tylko Niemcy)

E-mail: info@mn-net.com

Pomoc techniczna dot. bioanaliz

Tel.: +49 24 21 969-333

E-mail: support@mn-net.com

Benutzerhandbücher in weiteren Sprachen sind im Download-Bereich auf der Produktseite verfügbar.

Les manuels d'utilisation dans d'autres langues sont disponibles dans la section Téléchargements de la page du produit.

Los manuales de usuario en otros idiomas están disponibles en la sección de descargas de la página del producto.



2 Opis produktu

2.1 Przeznaczenie

NucleoSpin® Dx RNA Blood to zestaw przeznaczony do izolacji ludzkiego RNA z krwi pełnej pobranej do próbek *S-Monovette® RNA Exact* firmy SARSTEDT w celu późniejszej analizy diagnostycznej *in-vitro*. Produkt dostarcza oczyszczonego ludzkiego RNA do wykorzystania w dalszej analizie, takiej jak RT-PCR, qRT-PCR lub sekwencjonowanie RNA w celu uzyskania informacji o poziomie ekspresji RNA w próbce. Produkt jest używany przez profesjonalnych użytkowników w laboratoriach diagnostycznych.

Zestaw **NucleoSpin® Dx RNA Blood** nie nadaje się do samodzielnego testowania ani badań wykonywanych przy pacjencie. Użytkownik powinien posiadać doświadczenie w zakresie technik biologii molekularnej, w tym doświadczenie z próbkami krwi pełnej i innymi potencjalnie zakaźnymi próbkami zawierającymi materiały pochodzące od człowieka.

Zaleca się stosowanie odpowiednich kontroli.

Można stosować wyłącznie krew z próbek *S-Monovette® RNA Exact*.

Zestaw jest przeznaczony do użytku ręcznego.

2.2 Ograniczenia dotyczące użytkowania produktu

Zestaw **NucleoSpin® Dx RNA Blood** jest odpowiedni do oczyszczania RNA z krwi pobranej do próbek *S-Monovette® RNA Exact*. Zestaw **NucleoSpin® Dx RNA Blood** nie został zwalidowany do stosowania innych próbek materiału (tj. krwi z EDTA).

Należy pamiętać, że nie można w pełni wykluczyć potencjalnego wpływu inhibicyjnego innych substancji znajdujących się we krwi (np. środków farmaceutycznych). Dlatego zalecamy stosowanie odpowiednich kontroli.

2.3 Kontrola jakości

Zgodnie z systemem zarządzania jakością firmy MACHEREY-NAGEL każda partia zestawu **NucleoSpin® Dx RNA Blood** jest testowana pod względem wcześniej określonych specyfikacji, aby zapewnić stałą jakość produktu.

2.4 Wprowadzenie i specyfikacja zestawu

Zestaw **NucleoSpin® Dx RNA Blood** umożliwia izolację RNA z krwi pełnej pobranej do próbek do pobierania krwi *S-Monovette® RNA Exact* firmy Sarstedt. Jednym z najważniejszych aspektów podczas oczyszczania RNA jest zapobieganie zmianom poziomu ekspresji transkryptów po pobraniu krwi i przed lizą krwi oraz zapobieganie degradacji RNA podczas przechowywania, transportu i izolacji. Dzięki metodzie **NucleoSpin® Dx RNA Blood** RNA jest izolowane z krwi pobranej do próbek *S-Monovette® RNA Exact*, w których leukocyty (główne źródło RNA w krwi pełnej) oraz inne komórki krwi ulegają lizie natychmiast po kontakcie krwi z roztworem stabilizującym zawartym w próbce do pobierania krwi. Roztwór stabilizujący zawarty w próbkach *S-Monovette® RNA Exact* natychmiast dezaktywuje RNazy (obecne praktycznie we wszystkich materiałach biologicznych), ułatwia przechowywanie i transport próbek krwi oraz tworzy odpowiednie warunki wiązania, które są korzystne dla adsorpcji RNA do membrany krzemionkowej. Zanieczyszczające DNA, które także wiąże się do membrany krzemionkowej, jest usuwane przez roztwór z rekombinowaną DNazą (dostarczony w zestawie), który bezpośrednio nanosi się na membranę krzemionkową podczas przygotowania. Proste etapy przemywania chaotropowym buforem do przemywania (RB2) oraz etanolowym buforem do

przemycania (RB3) usuwają sole, metabolity i makromolekularne elementy komórkowe. Czyste RNA jest ostatecznie wymywane w warunkach niskiej siły jonowej za pomocą niezawierającej RNazy H₂O (dostarczana w zestawie).

Przygotowanie RNA za pomocą zestawów **NucleoSpin® Dx RNA Blood** przeprowadza się w temperaturze pokojowej. Wirówka z chłodzeniem nie jest konieczna. Z eluatem należy jednak postępować ostrożnie, ponieważ RNA jest bardzo wrażliwe na śladowe zanieczyszczenia RNazami, często spotykane w ogólnym wyposażeniu laboratorium, odciskach palców lub kurzu. Aby zapewnić stabilność RNA, należy przechowywać RNA zamrożone w temperaturze -20 °C w przypadku przechowywania krótkoterminowego lub w temperaturze -70 °C w przypadku przechowywania długoterminowego.

- Zestaw **NucleoSpin® Dx RNA Blood** jest zalecany do izolacji RNA z krwi pełnej pobranej do próbek do pobierania krwi *S-Monovette® RNA Exact* firmy Sarstedt. Nie jest przeznaczony do izolacji RNA z krwi pobranej do innych próbek do pobierania krwi, takich jak próbki z EDTA, cytrynianem lub heparyną.
- Zestaw **NucleoSpin® Dx RNA Blood** pozwala na oczyszczenie RNA ze współczynnikami A_{260}/A_{280} zwykle w zakresie 1,9–2,1 (mierzony w buforze TE, pH 7,5).
- Wyizolowane RNA jest gotowe do wykorzystania w dalszej analizie, takiej jak RT-PCR, qRT-PCR lub sekwencjonowanie RNA w celu uzyskania informacji o poziomie ekspresji RNA w próbce.
- RNA izolowane za pomocą zestawów **NucleoSpin® Dx RNA Blood** ma zwykle wysoką integralność. Jednak integralność RNA silnie zależy od jakości próbki, na którą wpływa temperatura przechowywania oraz trwałość.

Ilość zanieczyszczeń DNA jest znacznie zmniejszana podczas trawienia odczynnikami rDNase na kolumnie. Jednak w bardzo wrażliwych zastosowaniach wykrycie śladowych ilości DNA jest możliwe. Prawdopodobieństwo wykrycia DNA za pomocą PCR wzrasta wraz z(e):

1. liczbą kopii DNA w preparacie: target w postaci pojedynczych kopii < target mitochondrialny < plazmid transfekowany do komórek.
2. zmniejszeniem rozmiaru amplikonu PCR.

Tabela 1: Specyfikacja zestawu w skrócie

Parametr	NucleoSpin® Dx RNA Blood
Materiał próbki	1,2 mL stabilizowanej krwi z próbek do pobierania krwi <i>S-Monovette® RNA Exact</i> (SARSTEDT REF 01.2048.001).
Format	Minikolumna do wirowania
Wielkość fragmentu	> 200 nt
Typowy uzysk	> 1 µg (0,7–4,2 µg) na preparację z krwi pobranej od zdrowych osób
A_{260}/A_{280}	1,6–2,2 (typowo 1,9–2,1)
Objętość elucji	60 µl lub 40 µl
Teoretyczna możliwość wiązania	200 µg

Tabela 1: Specyfikacja zestawu w skrócie

<p> Czas przygotowania </p>	<p> 55 min / 6 preparatów </p>
---	--

Zestaw **NucleoSpin® Dx RNA Blood** zawiera jeden protokół, który pozwala na użycie 1,2 mL roztworu stabilizowanej krwi z próbek *S-Monovette® RNA Exact* firmy Sarstedt.

Izolowane RNA może zostać wykorzystane jako templat w reakcjach (q)RT-PCR oraz w analizie RNA-Seq. Zasadniczo objętość 1–4 µL z 60 µL eluatu z jednego przygotowania jest odpowiednia jako templat na potrzeby RT-PCR.

2.5 Działanie analityczne i kliniczne

Działanie analityczne zestawu **NucleoSpin® Dx RNA Blood** zostało ocenione za pomocą późniejszej kwantyfikacji wyizolowanego RNA.

Powtarzalność podczas oznaczenia w odniesieniu do uzysku RNA była określona na podstawie 12 niezależnych preparacji, każda z 6 preparatami, w których RNA było oznaczane ilościowo spektrofotometrycznie i/lub fluorymetrycznie. Średni współczynnik wariacji (CV) dla uzysku RNA był równy 11 % (6–20 %) w oznaczeniu.

Zmienność pomiędzy oznaczeniami pod względem uzysku RNA wyznaczono, porównując uzysk RNA z dwóch oznaczeń, z których każde obejmowało 6 preparatów. Średni uzysk RNA z tych dwóch zestawów różnił się o 2 %.

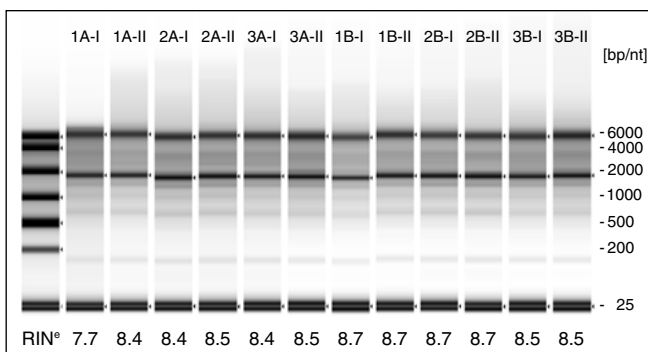
Powtarzalność pomiędzy partiami wyznaczono, porównując uzysk RNA z trzech partii, z wykorzystaniem 6 preparacji na partię. Średni uzysk między partiami różnił się o 1–3 %.

Odtwarzalność pomiędzy operatorami wyznaczono, porównując uzysk RNA otrzymany przez dwóch operatorów, z wykorzystaniem 6 preparacji na operatora. Średni uzysk RNA dla operatorów różnił się o 35 %.

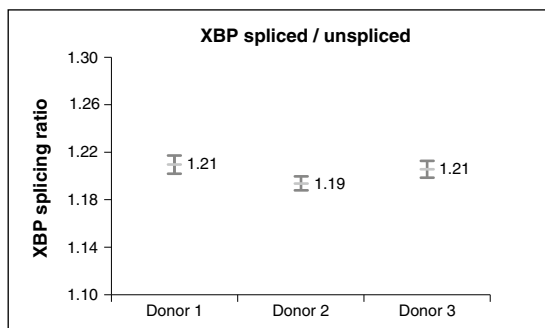
W badaniu skupiającym się na różnicach w odpowiedzi stresu komórkowego badano splicing różnicowy transkryptów genu XBP1. RNA wyizolowano z krwi ludzkiej pobranej do próbek *Monovette® RNA Exact* firmy SARSTEDT. Od 3 dawców pobrano 2 próbki krwi w niewielkim odstępie, a następnie przechowywano przez 2 godziny lub 24 godziny przed ekstrakcją RNA za pomocą zestawu **NucleoSpin® Dx RNA Blood**. Ilość i jakość RNA ustalono na podstawie analizy qRT-PCR czterech transkryptów (dwa geny metabolizmu podstawowego (ACTB, HPRT) i dwa warianty splicingowe XBP1).

Tabela 2: Uzysk i jakość RNA po izolacji RNA z próbek Monovette® RNA Exact firmy SARSTEDT. 1, 2, 3 odpowiadają dawcom; A, B odpowiadają powtórzeniom z 2 próbek do pobierania krwi. RNA zostało wyizolowane po 2 godzinach (I) i 24 godzinach (II) od pobrania krwi. Analizę RNA wykonano za pomocą aparatów NanoDrop™ oraz Qubit.

Próbka	NanoDrop			Qubit
	ng/μl	260/280	260/230	ng/μl
1A – I	45,2	2,08	1,94	44,9
1A – II	46,5	2,08	1,35	46,7
2A – I	50,4	2,05	1,77	47,2
2A – II	52,0	2,06	1,04	52,9
3A – I	55,3	2,02	1,31	52,4
3A – II	54,4	2,03	1,68	50,8
1B – I	44,0	2,03	1,66	41,4
1B – II	42,6	2,07	1,63	40,1
2B – I	53,0	2,00	1,06	49,9
2B – II	50,9	2,04	1,72	50,8
3B – I	50,3	2,04	1,20	50,1
3B – II	54,1	2,02	1,73	52,6
Ø	49,9	2,0	1,5	48,3
Całkowity śr. uzysk RNA (objętość elucji 40 μL)	2,5 μg			2,4 μg



Rysunek 1 Ustalenie integralności RNA (RIN[®] = liczba integralności RNA na podstawie RNA ScreenTape[®]). Uzyskano średnią wartość RIN[®] 8,5. Próbkę od lewej do prawej odpowiadają próbkom z Tabeli 2 (od 1A-I do 3B-II).



Rysunek 2 Analiza wariantów splicingowych XBP1 (po splicingu / bez splicingu) za pomocą qRT-PCR od trzech zdrowych dawców.

Wnioski

Przeprowadzono łącznie dwanaście ekstrakcji RNA z wykorzystaniem probówek do pobierania Monovette® RNA Exact i zestawu NucleoSpin® Dx RNA Blood. Wszystkie próbki dały RNA nadające się do dalszej analizy qRT-PCR.

Porównanie stosunku transkryptów RNA, które uległy splicingowi, względem transkryptów RNA bez splicingu uzyskanych z genu XBP1 ujawniło niewielkie różnice pomiędzy trzema poszczególnymi dawcami, co przedstawiono na rysunku powyżej.

Przedstawione odchylenia standardowe dla dawców, widoczne jako szare paski, obejmują techniczne powtórzenia na dwóch poziomach: pierwszy – pobranie krwi w kolejnych pobraniach, a drugi – czas przechowywania (2 i 24 godziny) w probówkach do pobierania krwi. Wynik analityczny podkreśla możliwość wykrycia niewielkich różnic w poziomie stresu komórkowego nawet w grupie 3 zdrowych dawców.

Istniejąca literatura podkreśla, że pacjenci wykazujący zaburzone odpowiedzi stresu komórkowego zwykle mają stosunek RNA po splicingu / bez splicingu w zakresie od 0,5 do 1,5. Uwzględniając ten kontekst, widać, że proces pobierania krwi, przechowywania próbek oraz izolacji RNA wykazuje stabilność i precyzję odpowiednią do rozróżnienia osób dotkniętych zaburzeniami odpowiedzi stresu komórkowego.

Użycie diagnostyczne *in-vitro* zestawów NucleoSpin® RNA Blood w połączeniu z probówkami S-Monovette® RNA Exact zostało opisane w następujących publikacjach:

- Linden J *et al.* (2020): Impact of RNA Stabilizing Blood Collection Tubes on Gene Expression Data Validity – A Comparison of S-Monovette® RNA Exact, PAXgene™ Blood RNA Tubes & Tempus™ Blood RNA Tubes. https://www.sarstedt.com/fileadmin/user_upload/Mediacenter/Studien/an_007_rna-exact_monovette_0123.pdf
- Reith M. *et al.* (2022): Novel, Apparently Silent Variant in MFSD8 Causes Neuronal Ceroid Lipofuscinosis with Marked Intrafamilial Variability. *Int. J. Mol. Sci.* 2022, 23, 2271. <https://doi.org/10.3390/ijms23042271>.

2.6 Postępowanie, przygotowanie i przechowywanie materiałów startowych

Zestaw NucleoSpin® Dx RNA Blood jest przeznaczony do izolacji całkowitego RNA z krwi pobranej do probówek S-Monovette® RNA Exact firmy Sarstedt.

Krew należy pobierać do probówek S-Monovette® RNA Exact firmy Sarstedt zgodnie z instrukcją obsługi dla probówek S-Monovette® RNA Exact. Należy przestrzegać zalecanych warunków transportu i przechowywania dla probówek S-Monovette® RNA Exact, dotyczących krwi pobranej do tych probówek. Wydajność stabilizacji RNA w probówkach S-Monovette® RNA Exact została zwalidowana dla 5 dni w temperaturze 22 °C oraz 14 dni w temperaturze 8 °C. W przypadku przechowywania długoterminowego możliwe jest zamrożenie w temperaturze poniżej –40 °C; na potrzeby przechowywania długoterminowego zaleca się temperaturę przechowywania –80 °C.

Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie: <https://www.sarstedt.com/produkte/diagnostik/venenblut/s-monovette/produkt/01.2048.001/>

Podczas przygotowania należy cały czas nosić rękawiczki ochronne. Rękawiczki należy często zmieniać.

2.7 Procedury elucji

Można dostosować objętość elucji w zakresie od 60 μL (standardowa objętość elucji) do 40 μL , co doprowadzi do uzyskania nieco wyższego stężenia RNA.

Po elucji RNA należy natychmiast umieścić i przechowywać na lodzie w celu uzyskania optymalnej stabilności oraz w celu uniemożliwienia wszechobecnym RNazom (wyposażenie laboratorium, odciski palców, kurz) degradacji RNA. Na potrzeby krótkotrwałego przechowywania próbki należy zamrozić w temperaturze $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, na potrzeby długoterminowego przechowywania próbki należy zamrozić w temperaturze $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ lub niższej.

3 Warunki przechowywania i przygotowanie roztworów roboczych

Uwaga: bufony RB2 oraz MDB zawierają sole chaotropowe. Należy nosić gogle i rękawiczki ochronne!

PRZESTROGA: bufony RB2 i MDB zawierają sole guanidynowe, które w połączeniu z wybielaczem (podchloryn sodu) mogą tworzyć wysoce reaktywne związki. NIE WOLNO dodawać wybielaczy ani kwaśnych roztworów bezpośrednio do odpadów pozostałych po przygotowaniu próbek.

Uwaga:

- Po otrzymaniu zestawu należy sprawdzić wszystkie elementy pod kątem uszkodzeń. Jeśli zawartość zestawu, np. butelki z buforami lub opakowania blistrowe, jest uszkodzona, należy skontaktować się z pomocą techniczną i obsługą klienta firmy MACHEREY-NAGEL lub z lokalnym dystrybutorem.
- Nie używać uszkodzonych elementów zestawu.
- Liofilizowana rDNaza jest wysyłana w temperaturze otoczenia wraz z zestawem. Po otrzymaniu liofilizowaną rDNAzę (niezawierającą RNazy) należy przechowywać w temperaturze 4 °C (zachowuje stabilność do: informacja podana na etykiecie opakowania).
- Wszystkie pozostałe komponenty zestawu należy przechowywać w temperaturze 15–25 °C i zachowują one stabilność do: informacja podana na etykiecie opakowania. Przechowywanie w niższych temperaturach może prowadzić do precypitacji soli.
- Kolumny **NucleoSpin® RNA Blood Columns** mogą być stosowane do daty ważności podanej na pudełku z zestawem.
- Po pierwszym użyciu Liquid Proteinase K należy przechowywać w temperaturze 4 °C lub –20 °C.
- Należy się upewnić, że dostępny jest 96–100 % etanol jako dodatkowy roztwór do przygotowania buforu Wash Buffer RB3.

Przed rozpoczęciem protokołu **NucleoSpin® Dx RNA Blood** należy przygotować następujące elementy:

- **rDNase (RNase-free):** dodać wskazaną objętość buforu reakcyjnego do rDNase (patrz tabela poniżej) do fiolki zawierającej odczynnik rDNase i inkubować przez 1 min w temperaturze pokojowej. Delikatnie zamieszać zawartość fiolki, aby całkowicie rozpuścić rDNase. Należy zachować ostrożność, aby nie mieszać rDNase zbyt energicznie, ponieważ odczynnik rDNase jest wrażliwy na wstrząsy mechaniczne. Rozdzielić na porcje i przechowywać w temperaturze –20 °C. Zamrożony roztwór roboczy zachowuje stabilność przez 6 miesięcy. Nie zamrażać/rozmrzać porcji więcej niż trzykrotnie. (Należy zachować ostrożność podczas otwierania fiolek, gdyż cząsteczki liofilizatu mogą być przyłączone do wieczka).
- **Wash Buffer RB3:** dodać wskazaną ilość 96–100 % etanolu (patrz tabela poniżej) do koncentratu buforu RB3. Oznaczyć etykietę butelki, aby wskazać, że dodano etanol. Przechowywać Wash Buffer RB3 w temperaturze 15–25 °C przez maksymalnie jeden rok.

NucleoSpin® Dx RNA Blood**REF****50 preparatów
740201.50**

Wash Buffer RB3 Concentrate

12 mL
Dodać 48 mL etanolu

rDNase, RNase-free (lyophilized)

2 fiołki (wielkość D)
Dodać 2,5 mL buforu reakcyjnego do odczynnika
rDNase do każdej fiołki

4 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

Podczas pracy z zestawem **NucleoSpin® Dx RNA Blood** należy nosić odpowiednią odzież ochronną (np. fartuch laboratoryjny, jednorazowe rękawiczki i okulary ochronne). Aby uzyskać więcej informacji, należy zapoznać się z odpowiednimi kartami charakterystyki substancji (MSDS, dostępne online pod adresem www.mn-net.com/msds).



Odpady powstałe po użyciu zestawów **NucleoSpin® Dx RNA Blood** nie zostały przetestowane pod kątem pozostałości materiału zakaźnego. Skażenie płynnych odpadów pozostałościami materiału zakaźnego jest wysoce nieprawdopodobne ze względu na silnie denaturujący odczynnik stabilizujący w probówkach *S-Monovette® RNA Exact* i użycie Proteinase K, ale nie można tego całkowicie wykluczyć. Dlatego odpady płynne należy traktować jako zakaźne i należy z nimi postępować oraz utylizować je zgodnie z lokalnymi przepisami bezpieczeństwa.

4.1 Utylizacja

Materiały niebezpieczne, zakaźne lub skażone biologicznie należy utylizować w bezpieczny i akceptowalny sposób oraz zgodnie ze wszystkimi wymogami lokalnymi i przepisami.

5 Izolacja RNA z próbek *S-Monovette*® RNA Exact firmy SARSTEDT za pomocą zestawu NucleoSpin® Dx RNA Blood

Poniższa procedura dostarcza instrukcji dotyczących przygotowania pojedynczej próbki krwi. Można jednak przygotowywać kilka próbek jednocześnie; liczba zależy od pojemności użytej mikrowirówki.

Przed przystąpieniem do przygotowania:

- Sprawdzić, czy Wash Buffer RB3 został przygotowany zgodnie z opisem w punkcie 3.
- Sprawdzić, czy odczynnik rDNase został przygotowany zgodnie z opisem w punkcie 3.
- Całą procedurę należy przeprowadzać w temperaturze pokojowej (15–25 °C).
- Zasadniczo nie należy mieszać odczynników i kolumn z różnych zestawów i partii.

5.1 Skrócony protokół

Dodatkowy przegląd protokołu: Przed rozpoczęciem procedury należy uważnie przeczytać szczegółowy protokół (punkt 5.2).

Liza krwi	1	Przygotować próbkę <i>S-Monovette® RNA Exact</i> z krwią
	2	Przenieść 1,2 mL roztworu do próbki o pojemności 2 mL.
	3	10 µl Proteinase K
	4	RT, 15 min (wytrząsanie)
	5	Krótko odwirować, aby wyczyścić zatyczkę
Wiązanie kwasów nukleinowych	6	Przenieść 600 µL lizatu na kolumnę
	7	11, 000 × g, 30 s
	8	Przenieść pozostałą objętość lizatu (~600 µL)
	9	11, 000 × g, 30 s
Odsalanie membrany krzemionkowej	10	350 µL MDB
	11	11, 000 × g, 30 s
Trawienie DNA	12	95 µL rDNase
	13	RT, 15 min
Płukanie membrany krzemionkowej	14	200 µl RB2
	15	11, 000 × g, 30 s
	16	600 µl RB3
	17	11, 000 × g, 30 s
	18	250 µl RB3
	19	11, 000 × g, 2 min
Elucja RNA	20	Umieścić kolumnę w nowej próbce do pobierania (1,5 mL)
	21	60 µl RNase-free H ₂ O
	22	11, 000 × g, 30 s

5.2 Szczegółowa procedura

- 1 Przygotować probówkę *S-Monovette® RNA Exact* firmy SARSTEDT (zawierającą około 2,4 mL krwi w 7,3 mL roztworu stabilizującego).
- 2 **Przenieść 1,2 mL** roztworu (krwi pełnej pobranej do probówki *S-Monovette® RNA Exact*) z probówki *S-Monovette® RNA Exact* do probówki do lizy (probówka z zatyczką 2 mL, w zestawie).
- 3 Dodać **10 µl Liquid Proteinase K**.
- 4 Inkubować **15 min** w **temperaturze pokojowej**, energicznie wstrząsając probówkę. Można także energicznie worteksować probówkę przez 30 s przed inkubacją, bez wstrząsania.
- 5 Krótko odwirować, aby wyczyścić zatyczkę.
- 6 Nanieść **600 µl** lizatu na kolumnę **NucleoSpin® RNA Blood column** umieszczoną w probówce do pobierania (w zestawie). Lizat może zacząć płynąć przez kolumnę – to prawidłowe zjawisko.
Uwaga: nie należy przenosić pipetą więcej niż 650 µl lizatu na kolumnę do odwirowania, gdyż doprowadzi to do przelania kolumny! Należy unikać tworzenia piany i aerozoli! Należy unikać zwilżenia krawędzi (brzegu) kolumny.
- 7 Odwirować **30 s** z prędkością **11, 000 × g**.
Wyrzucić przepływ oraz probówkę do pobierania. Kolumnę umieścić w nowej probówce do pobierania (2 mL, w zestawie).
- 8 **Nanieść pozostały lizat** (około 600 µl) na minikolumnę **NucleoSpin® RNA Blood Mini column**.
- 9 Odwirować **30 s** z prędkością **11, 000 × g**.
Wyrzucić przepływ oraz probówkę do pobierania. Kolumnę umieścić w nowej probówce do pobierania (2 mL, w zestawie).
- 10 Na kolumnę dodać **350 µl Buffer MDB** (Membrane Desalting Buffer).
- 11 Odwirować **30 s** z prędkością **11, 000 × g**.
Uwaga: po odwirowaniu kolumna może pozostać w probówce do pobierania razem z odwirowanym płynem. Przepływ może być lekko brązowy. Przepływ może pozostać w probówce bez zakłócania trawienia DNA.
- 12 Na kolumnę dodać **95 µl rDNase**.
- 13 Inkubować w **temperaturze pokojowej** przez **15 min**.
Uwaga: po inkubacji odwirowanie nie jest konieczne.
- 14 Dodać **200 µL Buffer RB2** na kolumnę **NucleoSpin® RNA Blood Column**.
Uwaga: bufor RB2 dezaktywuje odczynnik rDNase.
- 15 Odwirować **30 s** z prędkością **11, 000 × g**.
Wyrzucić przepływ oraz probówkę do pobierania i umieścić kolumnę w nowej probówce do pobierania (2 mL, w zestawie).

- 16** Dodać **600 µL Buffer RB3** na kolumnę NucleoSpin® RNA Blood Column.

Uwaga: należy się upewnić, że bufor pozostały po poprzednich etapach został wymyty buforem RB3, zwłaszcza jeśli lizat był w kontakcie z wewnętrzną krawędzią kolumny podczas nakładania lizatu na kolumnę. Aby skutecznie wymyć wewnętrzną krawędź kolumny, należy przepłukać ją buforem RB3.

- 17** Odwirować przez **30 s** z prędkością **11, 000 × g**.

Wyrzucić przepływ i umieścić kolumnę w nowej probówce do pobierania (2 mL, w zestawie).

- 18** Dodać **250 µL BufferRB3** na kolumnę NucleoSpin® RNA Blood Column.
-

- 19** Odwirować przez **2 min** z prędkością **11, 000 × g**.

W tym etapie z kolumny usuwany jest etanol.

Jeśli z jakiegokolwiek powodu poziom płynu w probówce do pobierania dotarł do kolumny NucleoSpin® RNA Blood Column po odwirowaniu, należy wyrzucić przepływ i powtórzyć wirowanie.

- 20** Umieścić kolumnę w wolnej od nukleazy probówce do pobierania (1,5 mL, w zestawie) i wyrzucić probówkę do pobierania z przepływem z poprzedniego etapu.
-

- 21** Nanieść **60 µl niezawierającej RNazy H₂O** (w zestawie) na kolumnę.

Uwaga: alternatywnie elucję można wykonać z użyciem 40 µL.

- 22** Odwirować **30 s** z prędkością **11 000 × g**.

RNA zostanie wymyte do próbki do pobierania.

6 Załącznik

6.1 Rozwiązywanie problemów

Problem	Możliwa przyczyna i sugestie
RNA uległo degradacji / nie uzyskano RNA	<p><i>Zanieczyszczenie RNAzą</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Stworzyć środowisko robocze bez RNazy. Nosić rękawiczki podczas wszystkich etapów procedury. Rękawiczki należy często zmieniać. Zaleca się stosowanie sterylnych, jednorazowych probówek z polipropylenu. Podczas przygotowania probówki należy trzymać zamknięte, gdy tylko to możliwe. Szkło laboratoryjne należy wygrzewać w piekarniku przez co najmniej 2 godziny w temperaturze 250 °C przed użyciem.
Niska jakość lub niski uzysk RNA	<p><i>Odczynniki nie zostały poprawnie dodane lub odtworzone</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Odczynniki nie zostały poprawnie odtworzone. Należy dodać wskazaną objętość etanolu do koncentratu buforu RB3 i wymieszać. Odtworzyć i przechowywać liofilizowany odczynnik rDNase zgodnie z instrukcjami podanymi w punkcie 3. Próbka oraz odczynniki nie zostały całkowicie wymieszane. Zawsze należy energicznie mieszać na wortexie po dodaniu każdego odczynnika. <p><i>Przechowywanie zestawu</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Liofilizowany/zrekonstruowany odczynnik rDNase należy przechowywać zgodnie z instrukcją w punkcie 3. Pozostałe elementy zestawu należy przechowywać w temperaturze pokojowej. Przechowywanie w niskich temperaturach może powodować wytrącanie się soli. Butelki należy przechowywać szczelnie zamknięte, aby uniknąć odparowania lub zanieczyszczenia. <p><i>Sila jonowa oraz pH wpływają na absorpcję A_{260} oraz na stosunek A_{260}/A_{280}</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Do pomiarów absorpcyjnych wyizolowanego RNA należy używać buforu Tris 5 mM, pH 8,5, jako rozcieńczalnika. Patrz także: <ul style="list-style-type: none"> -Manchester, K L. 1995. Value of A_{260}/A_{280} ratios for measurement of purity of nucleic acids. <i>Biotechniques</i> 19, 208–209. -Wilfinger, W W, Mackey, K and Chomczynski, P. 1997. Effect of pH and ionic strength on the spectrophotometric assessment of nucleic acid purity. <i>Biotechniques</i> 22, 474–481.

Problem	Możliwa przyczyna i sugestie
Zablockowana kolumna NucleoSpin® Column / słaba jakość lub niski uzysk RNA	<p><i>Materiał próbki</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zła jakość próbki. Należy się upewnić, że krew została pobrana do próbówki <i>S-Monovette® RNA Exact</i> firmy SARSTEDT zgodnie z instrukcją użytkowania. Upewnij się, że krew została wymieszana z roztworem stabilizującym w próbówce <i>S-Monovette® RNA Exact natychmiast po pobraniu krwi od dawcy</i> zgodnie z instrukcją użytkowania. <p><i>Niewłaściwe warunki lizy/wiązania</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Należy się upewnić, że podczas inkubacji lizującej próbówka jest wstrząsana zgodnie z jedną z alternatywnych opcji opisanych w punkcie 5.2.4. – wstrząsanie jest ważne dla procedury!
	<p><i>Odczynnik rDNase jest nieaktywny</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Odtworzyć i przechowywać liofilizowany odczynnik rDNase zgodnie z instrukcjami podanymi w punkcie 3. <p><i>Roztwór rDNase nie został odpowiednio naniesiony</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Roztwór rDNase należy nanieść pipetą bezpośrednio na środek membrany krzemionkowej. <p><i>Wysoka liczba leukocytów</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Im wyższa liczba leukocytów, tym wyższe ryzyko wykrycia resztkowego DNA w RNA po elucji. Aby tego uniknąć, należy zastosować jedno z zaleceń podanych poniżej.
Skażenie RNA genomowym DNA	<p><i>System wykrywania DNA jest zbyt czuły</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ilość zanieczyszczeń DNA jest efektywnie zmniejszana podczas trawienia odczynnikiem rDNase na kolumnie. Nie można jednak zagwarantować, że oczyszczone RNA będzie w 100% wolne od DNA. Dlatego w bardzo czułych zastosowaniach istnieje możliwość wykrycia DNA. • Prawdopodobieństwo wykrycia DNA za pomocą PCR wzrasta wraz z(e): <ul style="list-style-type: none"> - liczbą kopii DNA w preparacie: target w postaci pojedynczych kopii < target mitochondrialny < plazmid transfekowany do komórek; - zmniejszeniem rozmiaru amplikonu PCR. • Należy wykorzystywać większe targety PCR (np. > 500 bp) lub primery obejmujące introny, jeśli to możliwe.

Problem	Możliwa przyczyna i sugestie
---------	------------------------------

Subotymalne działanie RNA w późniejszych eksperymentach	<p><i>Przeniesienie etanolu lub soli</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Nie wolno pozwolić, aby przepływ dotknął kolumny po drugim przemyciu buforem RB3. Należy się upewnić, że wirowanie wykonywane jest przy odpowiedniej prędkości i przez odpowiedni czas, aby w pełni usunąć etanolowy bufor RB3. Sprawdzić, czy bufor RB3 został zrównoważony w temperaturze pokojowej przed użyciem. Wymywanie w niższych temperaturach obniża skuteczność usuwania soli przez bufor RB3.
	<p><i>Odpowiednio przechowywać wyizolowane RNA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Po elucji RNA należy zawsze trzymać na lodzie w celu uzyskania optymalnej stabilności, ponieważ śladowe zanieczyszczenia wszechobecnymi RNazami (wyposażenie laboratorium, odciski palców, kurz) powodują degradację wyizolowanego RNA. Na potrzeby krótkotrwałego przechowywania próbki należy zamrozić w temperaturze $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, na potrzeby długoterminowego przechowywania próbki należy zamrozić w temperaturze $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Kontakt:

MACHEREY-NAGEL Niemcy

Tel.: +49 (0) 24 21 969 333

e-mail: support@mn-net.com

6.2 Konieczność powiadomienia

Należy pamiętać, że każdy poważny incydent, który miał miejsce w związku z produktem, należy niezwłocznie zgłaszać producentowi i właściwemu organowi europejskiego państwa członkowskiego, w którym incydent miał miejsce. Europejskie punkty kontaktowe ds. nadzoru: https://ec.europa.eu/health/md_sector/contact_en

6.3 Piśmiennictwo ogólne

Ceylan A et al. (2022): Evaluation of mRNA Expression Levels of IL-10, IL-12, TGF- β , FOXP3, IFN in Multiple Sclerosis Patients. Eastern Anatolian Journal of Science Volume VIII, Issue I, 2022, 9–14.

Genre F et al (2020): Omentin: a biomarker of cardiovascular risk in individuals with axial spondyloarthritis. Scientific Reports 10:9636, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66816-x>

Jennings LJ (2022): Normalization of NPM1 mutant transcript to the wild-type transcript. eJHaem. 2022;3:1343–1345.

Pulito-Cueto, V. et al. (2022): Angiogenic T Cells: Potential Biomarkers for the Early Diagnosis of Interstitial Lung Disease in Autoimmune Diseases?. Biomedicines 2022, 10, 851. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10040851>.

Shimizu T et al. (2022): Depletion of R270C Mutant p53 in Osteosarcoma Attenuates Cell Growth but Does Not Prevent Invasion and Metastasis In Vivo. Cells. 2022, 11, 3614. <https://doi.org/10.3390/cells11223614>.

Van der Sijde (2020): RNA from stabilized whole blood enables more comprehensive immune gene expression profiling compared to RNA from peripheral blood mononuclear cells. PLoS ONE 15(6): e0235413. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235413>

Yamagata H et al. (2023): Interferon signaling and hypercytokinemia-related gene expression in the blood of antidepressant non-responders. Heliyon 9 (2023) e13059.











Yuksel F et al (2023): The phenotypic spectrum of pathogenic ATP1A1 variants expands: the novel p.P600R substitution causes demyelinating Charcot-Marie-Tooth disease. Journal of Neurology, <https://doi.org/10.1007/s00415-023-11581-w>

6.4 Zamawianie

Produkt	REF	Opakowanie
Zestawy z oznaczeniem CE-IVD		
NucleoSpin® Dx RNA Blood	740201.50	50
NucleoSpin® Dx Blood	740899.50 / .250	50 / 250
NucleoSpin® Dx Virus	740895.50	50
NucleoSpin® Dx Pathogen	744215.4	4 × 96
Zestawy do celów badawczych		
NucleoSpin® RNA Blood	740200.10 / 50	10 / 50
NucleoSpin® RNA Blood Midi	740210.20	20
NucleoSpin® 8 RNA Blood	740220 / .5	12 × 8 / 60 × 8
NucleoSpin® 96 RNA Blood	740225.2 / .4	2 × 96 / 4 × 96

Więcej szczegółowych informacji o produkcie można znaleźć na stronie www.mn-net.com.

6.5 Objaśnienie symboli

 Numer produktu	 Dopuszczalny zakres temperatur przechowywania
 Identyfikator partii	 Termin ważności
 Producent	 Przestroga: dalsze informacje w instrukcji obsługi
 Produkty do diagnostyki <i>in vitro</i>	 Nie używać ponownie
 Należy przeczytać instrukcję obsługi	
 Wystarcza na < n> testów	

6.6 Ograniczenie stosowania produktu / gwarancja

Elementy zestawu **NucleoSpin® Dx RNA Blood** są przeznaczone, stworzone, zaprojektowane oraz sprzedawane WYŁĄCZNIE DO CELÓW BADAWCZYCH, z wyjątkiem jednak dowolnej innej funkcji produkt wprost opisanej w oryginalnych ulotkach dotyczących produktu MACHEREY-NAGEL.

Produkty MACHEREY-NAGEL są przeznaczone WYŁĄCZNIE DO UŻYTKU W LABORATORIACH OGÓLNYCH! Produkty MACHEREY-NAGEL są przeznaczone WYŁĄCZNIE DLA WYKWALIFIKOWANEGO PERSONELU! Produkty MACHEREY-NAGEL muszą zawsze być używane przez osoby noszące odpowiednią ODZIEŻ OCHRONNĄ. Szczegółowe informacje można znaleźć w odpowiednich kartach charakterystyki bezpieczeństwa dla produktu. Produkty MACHEREY-NAGEL muszą być stosowane wyłącznie w ODPOWIEDNIM ŚRODOWISKU TESTOWYM. Firma MACHEREY-NAGEL nie przyjmuje żadnej odpowiedzialności za szkody wynikające z niewłaściwego stosowania naszych produktów w innych dziedzinach stosowania. Stosowanie na ciele ludzkim jest SUROWO ZABRONIONE. Za wszelkie szkody wynikające z takiego zastosowania odpowiada właściwy użytkownik.

Produkty firmy MACHEREY-NAGEL do oczyszczania DNA/RNA/BIAŁEK są odpowiednie WYŁĄCZNIE DO ZASTOSOWAŃ *IN VITRO*!

TYLKO produkty firmy MACHEREY-NAGEL specjalnie oznaczone jako IVD nadają się do stosowania w diagnostyce *IN VITRO*. Należy zwracać uwagę na opakowanie produktu. Produkty do użytku diagnostycznego *IN VITRO* są wyraźnie oznaczone jako IVD na opakowaniu.

JĘŚLI NIE MA OZNACZENIA IVD, PRODUKT NIE NADAJE SIĘ DO ZASTOSOWANIA DIAGNOSTYCZNEGO *IN VITRO*!

WSZELKIE INNE PRODUKTY NIE OZNACZONE JAKO IVD NIE SĄ ODPOWIEDNIE DO ZASTOSOWAŃ KLINICZNYCH (W TYM TAKŻE BEZ OGRANICZEŃ DO ZASTOSOWAŃ DIAGNOSTYCZNYCH, TERAPEUTYCZNYCH I/LUB PROGNOZTYCZNYCH).

Nie składa się żadnych twierdzeń ani oświadczeń związanych z użyciem produktów do identyfikacji określonego organizmu ani do użytku klinicznego (w tym, bez ograniczeń na potrzeby procedur diagnostycznych, prognostycznych, terapeutycznych lub banków krwi). Użytkownik lub – w przypadku odsprzedaży produktów – osoba dokonująca odsprzedaży odpowiada za przeprowadzenie kontroli i zapewnienie zastosowania produktów do oczyszczania DNA/RNA/białek firmy MACHEREY-NAGEL do dobrze określonych, specyficznych zastosowań.

Firma MACHEREY-NAGEL będzie odpowiadać wyłącznie za specyfikację produktu i za zakres jakości działania produktów MN zgodnie ze specyfikacją własnych kontroli jakości, dokumentacji produktów i materiałów marketingowych.

Ten produkt firmy MACHEREY-NAGEL jest dostarczany z dokumentacją określającą specyfikację i inne informacje techniczne. Firma MACHEREY-NAGEL gwarantuje spełnienie podanych specyfikacji. Jedynym zobowiązaniem firmy MACHEREY-NAGEL i jedynym środkiem zaradczym wobec klienta jest bezpłatna wymiana produktów w przypadku, gdy produkty nie będą działać zgodnie z gwarancją. Dodatkowo należy zapoznać się z ogólnymi warunkami handlowymi firmy MACHEREY-NAGEL, które są wydrukowane w cenniku. W razie chęci otrzymania dodatkowej kopii należy skontaktować się z naszą firmą.

Firma MACHEREY-NAGEL nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia lub wady powstałe podczas transportu i obsługi (z wyłączeniem ubezpieczenia transportowego dla klientów) lub w wyniku wypadku, lub niewłaściwego lub nieprawidłowego użytkowania tego produktu; wad produktów lub komponentów niewyprodukowanych przez firmę MACHEREY-NAGEL lub uszkodzeń wynikających z takich komponentów lub produktów firm innych niż MACHEREY-NAGEL.

Firma MACHEREY-NAGEL nie udziela żadnych innych gwarancji, a W SZCZEGÓLNOŚCI ZRZEKA SIĘ I WYKLUCZA WSZELKIE INNE GWARANCJE JAKIEGOKOLWIEK RODZAJU LUB NATURY, BEZPOŚREDNIO LUB POŚREDNIO, WYRAŻNE LUB DOROZUMIANE, W TYM MIĘDZY INNYMI DOTYCZĄCE PRZYDATNOŚCI, TRWAŁOŚCI, ODTWARZALNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU LUB UŻYTKOWANIA, WARTOŚCI HANDLOWEJ, STANU LUB INNYCH KWESTII DOTYCZĄCYCH PRODUKTÓW FIRMY MACHEREY-NAGEL.

W żadnym wypadku firma MACHEREY-NAGEL nie ponosi odpowiedzialności za roszczenia z tytułu jakichkolwiek innych szkód, bezpośrednich, pośrednich, przypadkowych, kompensacyjnych, przewidywalnych, następczych lub specjalnych (w tym m.in. utraty użytkowania, przychodów lub zysków), niezależnie od tego, czy są one oparte na gwarancji, umowie, czynnie niedozwolonym (w tym zaniedbaniu) lub ściślejszej odpowiedzialności powstałej w związku ze sprzedażą lub niezgodnością produktów firmy MACHEREY-NAGEL z określonymi specyfikacjami. Niniejsza gwarancja ma charakter wyłączny. Firma MACHEREY-NAGEL nie udziela żadnych innych gwarancji wyraźnych ani dorozumianych.

Gwarancja opisana w niniejszym dokumencie oraz dane, specyfikacje i opisy tego produktu firmy MACHEREY-NAGEL pojawiające się w opublikowanych katalogach i dokumentacji produktu firmy MACHEREY-NAGEL są wyłącznymi oświadczeniami firmy MACHEREY-NAGEL dotyczącymi produktu i gwarancji. Żadne inne oświadczenia lub deklaracje, pisemne lub ustne, składane przez pracowników, agentów lub przedstawicieli firmy MACHEREY-NAGEL, z wyjątkiem oświadczeń pisemnych podpisanych przez należycie upoważnionego przedstawiciela firmy MACHEREY-NAGEL, nie są dozwolone; klient nie powinien na nich polegać i nie stanowią one części umowy sprzedaży ani niniejszej gwarancji.

Oświadczenia dotyczące produktów mogą ulec zmianie. W związku z tym prosimy o kontakt z naszym zespołem obsługi technicznej w celu uzyskania najbardziej aktualnych informacji na temat produktów firmy MACHEREY-NAGEL. W celu uzyskania ogólnych informacji naukowych można również skontaktować się z lokalnym dystrybutorem. Zastosowania wymienione w dokumentacji firmy MACHEREY-NAGEL są dostarczane wyłącznie w celach informacyjnych. Firma MACHEREY-NAGEL nie gwarantuje, że wszystkie zastosowania zostały przetestowane w laboratoriach firmy MACHEREY-NAGEL przy użyciu produktów firmy MACHEREY-NAGEL. Firma MACHEREY-NAGEL nie gwarantuje poprawności żadnego z tych zastosowań.

Ostatnia aktualizacja: 09.2023, wer.01

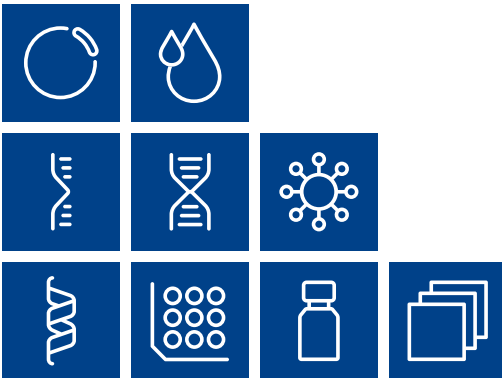
Powód aktualizacji: nowy dokument.

Znaki towarowe:

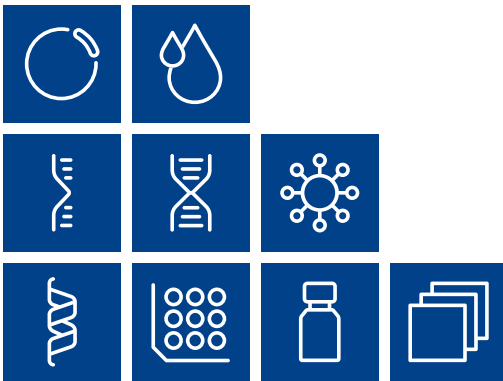
NucleoSpin® jest znakiem towarowym firmy MACHEREY-NAGEL GmbH & Co KG

S-Monovette® jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Sarstedt

Wszystkie użyte nazwy i oznaczenia mogą być markami, znakami towarowymi lub zastrzeżonym oznakowaniem ich odpowiednich właścicieli – także jeśli nie stanowią specjalnego oznaczenia. Wymienianie produktów i marek jest tylko rodzajem informacji (tzn. nie obraża znaków towarowych i marek i nie może być traktowane jako rodzaj rekomendacji lub oceny). W odniesieniu do tych produktów lub usług nie możemy udzielić żadnych gwarancji dotyczących doboru, skuteczności lub działania



Plasmid DNA
Clean up
RNA
DNA
Viral RNA and DNA
Protein
High throughput
Accessories
Auxiliary tools



www.mn-net.com

MACHEREY-NAGEL



MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG · Valenciener Str. 11 · 52355 Düren · Germany

DE +49 24 21 969-0 info@mn-net.com

CH +41 62 388 55 00 sales-ch@mn-net.com

FR +33 388 68 22 68 sales-fr@mn-net.com

US +1 888 321 62 24 sales-us@mn-net.com