

# PCR a molekulární biologie

Certifikované vysoce kvalitní produkty pro (q)PCR



**Molecular  
Diagnostic  
Workflow**





Již od roku 1961 společnost SARSTEDT vyvíjí a vyrábí vysoce kvalitní produkty pro medicínu a vědu.

Seznamte se na následujících stranách s naším rozsáhlým sortimentem produktů a získejte navíc cenné tipy, jak ještě více optimalizovat proces PCR reakce.

#### **Abychom zajistili setrvale vysokou kvalitu našich produktů, používáme:**

- ✓ Promyšlenou konstrukci produktů a nástrojů pro rovnoměrnou tloušťku stěn
- ✓ Výběr kvalitních materiálů (např. materiály Medical Grade)
- ✓ Automatizovanou výrobu za podmínek čistého provozu
- ✓ Náročné kontroly kvality (např. 100% zkoušky těsnosti)
- ✓ Systém řízení kvality s certifikací podle ISO 13485
- ✓ Velmi dobře vyškolené pracovníky

Společně tak dosahujeme naší vynikající kvality produktů „Made in Germany“.

Vedle našeho standardního sortimentu navíc nabízíme high performance produkty vyrobené v souladu s aktuálním stavem technických poznatků, které např. zajišťují nízkovazebné vlastnosti pro určité biomolekuly nebo vykazují konstantně maximální stupně čistoty. Na speciální přání vyrábíme také produkty konfigurované podle individuálních představ zákazníka. V případě zájmu se na nás neváhejte obrátit.

Váš tým **SARSTEDT**

## Obsah

Začněte hned – s nejvyšší čistotou! .....	4
Kvalita PCR plastů je důležitá – spolehlivý výkon u všech (q)PCR aplikací na základě novátorských výrobních standardů .....	4
<b>Maximální čistota a spolehlivost pro vysoce citlivé analýzy</b>	
PCR Performance Tested .....	5
Biosphere® plus – naše plus k bezpečnosti .....	5
Optimalizovaná senzitivita a vylepšená reprodukovatelnost .....	6
DNA a Protein Low Binding – pro maximální výtěžnost vzorku.....	7
<b>PCR destičky Multiply® SARSTEDT– maximálně spolehlivé</b>	
PCR destičky s okrajem – maximální účinnost a snížená variabilita .....	9
PCR destička Protein Low Binding s okrajem.....	11
PCR destičky s polovičním okrajem – High Profile .....	13
PCR destičky s polovičním okrajem – Low Profile.....	15
PCR destičky bez okraje – High Profile .....	17
PCR destičky bez okraje – Low Profile .....	19
PCR destičky s 384 jamkami .....	21
<b>PCR destičky Multiply® – tabulka kompatibility .....</b>	<b>22-23</b>
PCR stripy s víčky .....	25
Adhezivní uzavírací fólie.....	26
Prakticky předpřipravené – alternativa k dvousložkovým PCR destičkám s polykarbonátovým rámem.....	29
PCR stripy se separátním stripem s víčky.....	31
PCR stripy se separátním stripem s víčky.....	32
PCR stripy s připojenými víčky .....	33
Jednotlivé zkumavky PCR s připojeným víčkem .....	35
Inteligentní stojánkové a pipetovací systémy.....	36
Stojánkový systém SARSTEDT RackSystem – flexibilní skladovací a pipetovací stanice .....	37
Tipy/směrnice pro úspěšné PCR reakce .....	38
Kontrolní seznam pro řešení problémů v souvislosti s PCR.....	39



## Začněte hned – s nejvyšší čistotou!

Základním předpokladem pro certifikované standardy kvality společnosti SARSTEDT jsou podmínky čistého provozu, školený personál v ochranném oděvu a automatizované výrobní procesy.

Na základě náročných kontrol kvality, které pro nás pravidelně provádí nezávislá laboratoř, nabízíme spotřební zboží, které je možné spolehlivě používat bez jakýchkoliv dalších úkonů.

I dnes je stále ještě částečně běžnou praxí autoklárování spotřebního materiálu. Spousta lidí si plete sterilní produkty s produkty bez DNA. Sterilizace však neodstraňuje nežádoucí biomolekuly, jako jsou např. DNA, RNázy nebo pyrogeny.

Mnohem závažnější je však to, že při autoklárování může dojít ke kontaminaci produktů. Konstantní rozlišování autoklávů pro sterilizaci laboratorního odpadu na jedné straně a čistý spotřební materiál na druhé straně zřídka funguje dlouhodobě. V atmosféře autoklávů s nasycenou vodní párou dochází ke snadnému přenosu plazmidů nebo RNáz z laboratorního odpadu, který se autoklávoval dříve, na původně čistý spotřební materiál.

Ušetřete si tedy tuto zbytečnou a navíc riskantní práci a začněte hned používat naše certifikované vysoce čisté spotřební materiály.

## Kvalita PCR plastů je důležitá – spolehlivý výkon u všech (q)PCR aplikací na základě novátorských výrobních standardů

V celém našem výrobním procesu zaměřeném na PCR zohledňujeme důležité parametry, které mají vliv na kvalitu PCR výrobků z plastu. Začíná to designem s přesnými tvary a konstrukcí. Protože pouze přesně tvarované nástroje vyrábějí extrémně homogenní plastové výrobky, jejichž shodnost jamek minimalizuje variabilitu dat. Produkty se vyrábějí pomocí automatizovaných procesů ve vysoce čistých výrobních sekcích. Provádíme náročné čisticí procedury, protože již sebenepatrnější stopy ulpělých chemikálií by mohly inhibovat amplifikaci PCR. Náš výrobní proces, od tvarování až po konečné balení, probíhá na vysokém stupni automatizace za kontrolovaných podmínek v souborech zařízení chráněných pomocí laminárního proudění.

Pro výrobu produktů SARSTEDT se používají pouze vybrané suroviny nejvyšší čistoty a kvality, které vyhovují různým

mezinárodním směrnícím a normám (převážně tzv. Medical Grades). Vybíráme výlučně takové dodavatele, kteří podporují naši filozofii maximální kvality. Samozřejmě nepřidáváme žádná aditiva, jako např. bifenoly nebo biocidy. Všechny materiály byly pečlivě vybrány pro daný účel použití a prošly speciálním schvalováním způsobilosti, abychom dosáhli optimálního výsledku pro naše produkty.

Završením našich výrobních standardů jsou účinné kontroly kvality, jako jsou např. zkoušky těsnosti každé jednotlivé jamky nebo zajištění geometrie produktu. Zejména naše konstantní kvalita, se kterou produkujeme vždy stejné tloušťky stěn, vám dává jistotu, že budete mít setrvale přesné a reprodukovatelné PCR výsledky.

# Maximální čistota a spolehlivost pro vysoce citlivé analýzy

## PCR Performance Tested



Naše certifikace čistoty PCR Performance Tested byla vyvinuta speciálně pro analytiku nukleových kyselin. Všechny produkty s certifikací PCR Performance Tested jsou testovány nezávislou laboratoří a neobsahují žádnou lidskou ani bakteriální DNA,

žádnou DNÁzu či RNÁzu ani inhibitory PCR. Speciální testování na inhibitory PCR je pro nás důležité, jelikož přídavné látky, které se při výrobě spotřebního materiálu používají, mohou inhibovat PCR.

Rovněž různé substance, k jejichž zavlečení do vašich cenných vzorků by mohlo dojít, působí jako silné inhibitory PCR reakce. Znáмым příkladem je hemoglobin nebo etanol, který se např. často používá při izolaci nukleových kyselin. Spousta inhibitorů PCR je ale ještě poměrně neznámá. Například vzorky slin často způsobují inhibici PCR, přičemž se ještě nezjistilo, které složky jsou za to odpovědné. Inhibitory PCR mají velmi závažné důsledky, pokud inhibiční účinek působí rozdílně na různé cílové geny (např. pokud je amplifikace některého housekeeping genu dotčena silněji nebo slaběji než amplifikace paralelně analyzovaného zájmového genu). Proto ideálně používejte pouze spotřební materiál, který byl testován na přítomnost inhibitorů PCR.

Při práci s RNA jsou vždy výzvou všudypřítomné RNÁzy. Řada RNáz, na rozdíl od příbuzných DNáz, nevyžaduje pro svou aktivitu žádné kofaktory jako  $Mg^{2+}$ . Kromě toho jsou RNÁzy velmi stabilní a mají schopnost se samy od sebe opět přeskládat do původní konformace, pokud jsou vystaveny horku.

Garantujeme, že naše produkty s certifikací PCR Performance Tested dodržují tyto limity:

Humánní DNA	< 0,5 pg/ $\mu$ l
Bakteriální DNA	< 0,02 pg/ $\mu$ l
DNÁza	< $1 \times 10^{-5}$ U/ $\mu$ l
RNÁza	< $1 \times 10^{-9}$ jednotek Kunitz/ $\mu$ l
PCR inhibitory	< 0,5 cyklu
	Posun hodnoty $C_t$

## Biosphere® plus – naše plus k bezpečnosti



Stále více aplikací vyžaduje absolutně spolehlivou nepřítomnost DNA nebo jiných biomolekul. Proto jsou produkty s certifikací Biosphere® plus navíc podrobovány ověřenému postupu dekontaminace. Na základě ošetření etylenoxidem (EtO) se každá

potenciálně přítomná DNA či jiná biomolekula zničí a dosáhne se sterilizace produktu. Kromě toho naši certifikaci Biosphere® plus doplňují další testy na nepřítomnost pyrogenů a ATP (tip: důležité u luminiscenčních testů).

Abychom mohli spolehlivě vyloučit sebemenší kontaminaci, garantujeme, že naše certifikované produkty Biosphere® plus dodržují tyto limity:

Humánní DNA	< 5,0 fg/ $\mu$ l
Bakteriální DNA	< 0,2 fg/ $\mu$ l
Sterilita ověřena v souladu s	ISO 11135
ATP	< $1 \times 10^{-12}$ mmol/ $\mu$ l
Pyrogeny/endotoxiny	< 0,002 EU/ml
DNÁza	< $5 \times 10^{-7}$ U/ $\mu$ l
RNÁza	< $5 \times 10^{-11}$ jednotek Kunitz/ $\mu$ l
PCR inhibitory	< 0,5 cyklu
	Posun hodnoty $C_t$

## Optimalizovaná senzitivita a vylepšená reprodukovatelnost

Aplikace využívající fluorescence jako real-time PCR (qPCR) profitují zejména při snížení objemu vzorků z výrazně lepších reflexních vlastností bílého spotřebního materiálu pro PCR. Kromě toho díky neprůhlednému zbarvení již stěnami neuniká žádné fluorescenční světlo a díky reflexi optimalizovaného bílého barviva je množství fluorescenčního světla, které doputuje k detektoru, konstantnější než při použití transparentních produktů. V souladu s tím lze při opakování experimentů nebo u nanesených duplikátů, příp. triplikátů dosáhnout výrazně menšího rozptylu.

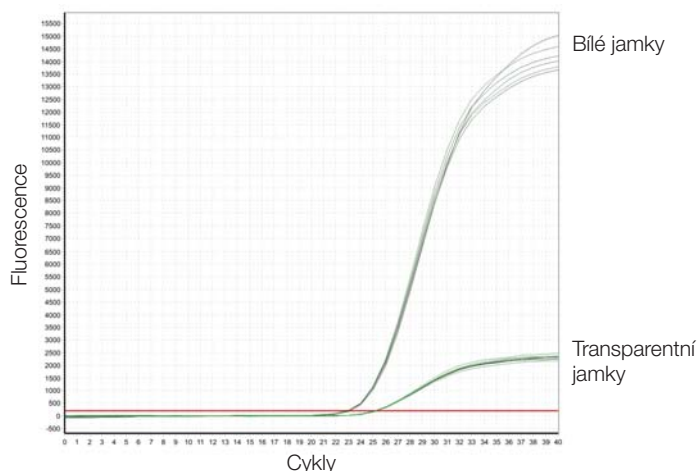
Na základě vyšší fluorescenční úrovně bílého spotřebního PCR materiálu a konstantních efektů pozadí použitého fluoroforu se navíc dosahuje lepšího poměru signálu a pozadí. Také detekce rozptýleného fluorescenčního světla ze sousedních jamek, a tím v nejhorším případě falešně pozitivní detekce je díky neprůhlednému bílému zbarvení rovněž znemožněna.

Největší výhodou bíle zbarveného spotřebního PCR materiálu je ovšem výrazně lepší senzitivita oproti transparentnímu materiálu. Na obr. 1 je ukázáno, že naměřená fluorescenční intenzita je u stejného množství templátu a enzymu v bílých zkumavkách výrazně vyšší než v transparentních zkumavkách. Kromě toho se dokonce snižuje hodnota Ct z  $24,87 \pm 0,08$  (transparentní) na  $23,40 \pm 0,07$  (bílá), což znamená, že detekce 1000 templátových molekul v bílých zkumavkách proběhne dříve. To je další velkou výhodou, zejména pokud jsou k dispozici pouze minimální množství výchozího materiálu.

Důsledkem toho je při přechodu z transparentního na bílý spotřební PCR materiál rovněž možná ekonomická redukce objemu zkušebních dávek. Lze tak výrazně snížit množství použitých reagentů (enzym, sonda, primer atd.), čímž je možné snížit náklady na ně.

Použití bílého spotřebního PCR materiálu přináší značné výhody. Nedávejte tedy své výsledky všanc jen kvůli tomu, aby byla možná optická kontrola jamek ze strany nebo z boku.

### Porovnání úrovně fluorescence bílých a transparentních jamek



Obr. 1: Hodnota fluorescence v porovnání uzavřených produktů 72.985.002 (transparentní) a 72.985.092 (bílý) s vysoce transparentním stripem s víčky 65.989.002. Amplifikován byl fragment 100 bp plazmidu EmGFP (množství templátu 1000 molekul) o objemu 20  $\mu$ l pomocí termocykleru Eppendorf realplex 4S (n=8).

## DNA a Protein Low Binding – pro maximální výtěžnost vzorku

Vzhledem k tendenci ke stále menším objemům vzorků bude čím dál důležitější minimalizovat případné vzájemné působení analytů se zkuševkami. Rovněž rostoucí používání spotřebního PCR materiálu pro jiné aplikace často vyžaduje maximální výtěžnost vzorku. Zejména při přípravě a skladování vzorků nukleových kyselin (s nízkou koncentrací) či při zhotovování sérií roztoků je velký důraz kladen na to, aby bylo možné z jamek vytěžit všechny biomolekuly.

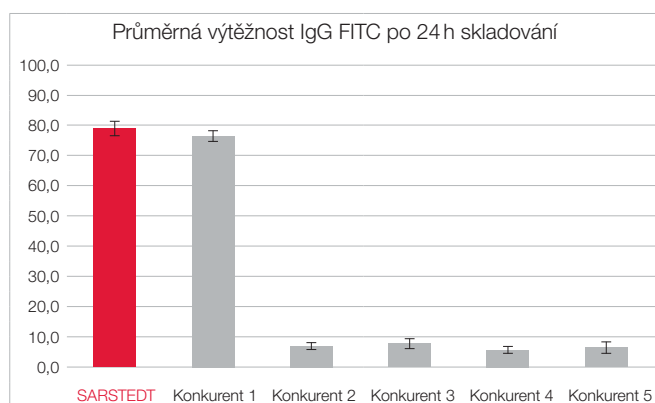
V oblasti hmotnostní spektrometrické analytiky proteinů, příp. peptidů, při které se standardně používají skleněné vialky a normální PP zkuševky, je ztráta peptidů a proteinů známým fenoménem. Na základě použití produktů Protein Low Binding lze vytěžit významně více proteinu, příp. peptidu pro následné analýzy. Rovněž příp. použité enzymy zůstávají aktivní, neboť povrch produktů Protein Low Binding snižuje také denaturaci enzymů interakcí se stěnou zkuševky. Jakmile

se sníží koncentrace proteinu pod kritickou úroveň, nebývá již spolehlivá analýza proteinů s klasickými reagenčními zkuševkami zpravidla možná. Také při imunoprecipitaci, purifikaci, příp. izolaci proteinů a skladování vzorků proteinů, peptidů nebo protilátek přináší použití produktů Protein Low Binding maximální spolehlivost.

Nízká vazebná schopnost našich produktů ve vztahu k nukleovým kyselinám nebo peptidům/proteinům vyplývá z použití speciálních surovin a speciální fyzikální úpravy. Samozřejmě se pro dosažení speciálních vlastností nepoužívá žádné povrchové ošetření pomocí silikonu nebo podobných látek.

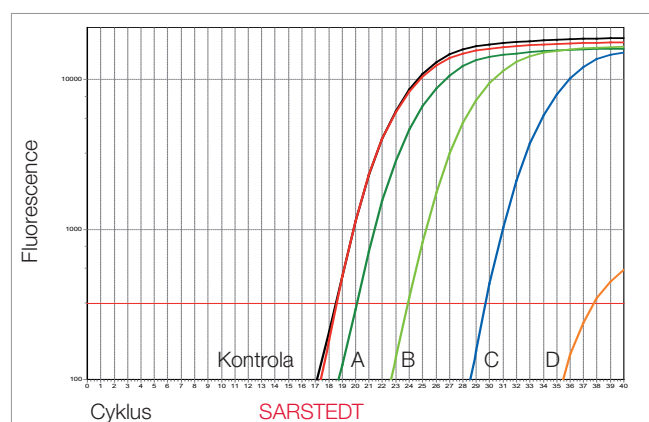
Nabízíme vám produkty s vlastností DNA Low Binding a Protein Low Binding vyrobené v souladu s aktuálním stavem technických poznatků.

### Protein Low Binding – Porovnání proteinových ztrát:



Obr. 2: Vždy 8 x 125 µl roztoku IgG FITC konjugátu (1,0 µg/ml v PBS; Sigma Aldrich, č. výr. F9636) bylo skladováno po dobu 24 hodin v produktech Protein Low Binding společnosti SARSTEDT a v produktech 5 konkurentů. Po inkubaci bylo vždy 100 µl přeneseno do destiček ELISA (SARSTEDT, č. výr. 82.1581.220), které byly předtím min. 2 h blokovány pomocí blokačního roztoku 1 x Roti-Block (Carl Roth, č. výr. A151.4) a proměřeny ve čtečce destiček Infinite 200 pro (Tecan). Pokus byl opakován ve 3 po sobě jdoucích dnech. Skladování v produktech SARSTEDT Protein Low Binding nevede, na rozdíl od většiny testovaných konkurenčních produktů, k žádné významné ztrátě. Jeden konkurenční produkt vykázal rovněž vysokou průměrnou výtěžnost.

### DNA Low Binding – Porovnání středních ztrát DNA:



Kontrola
  Dodavatel A
  Dodavatel C

SARSTEDT
  Dodavatel B
  Dodavatel D

Obr. 3: Vždy 10 testovacích zkuševek různých dodavatelů bylo naplněno 100 µl roztoku plazmidové DNA (koncentrace: 104 kopií/µl) plněno a protřepáváno při 37 °C.

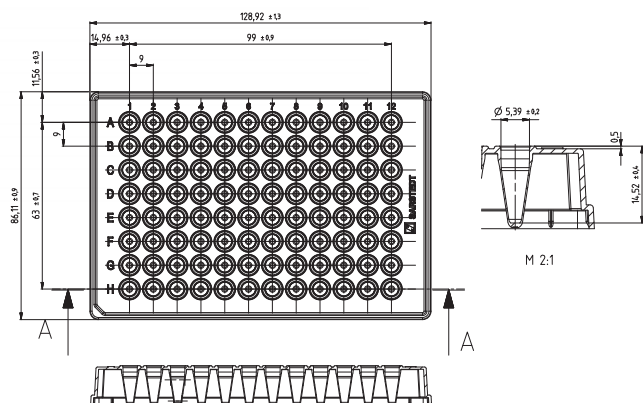
Po inkubační době 3 h byl určen obsah DNA pomocí Real-Time PCR. Pro příklad je v tomto grafu znázorněna jedna z 10 zkuševných řad.

# PCR destičky Multiply® SARSTEDT – maximálně spolehlivé





## PCR destičky s okrajem – maximální účinnost a snížená variabilita



### Informace o produktu:

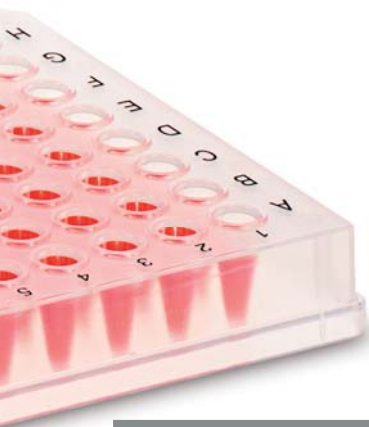
Profil: . . . . . Low Profile

Maximální objem jamky: . . . . . 0,1 ml

Odštrihnutý roh: . . . . . H1

### Vlastnosti a výhody:

- Extrémně rovnoměrné a tenké stěny jamek umožňují konzistentně homogenní a maximálně rychlý přenos tepla. Tím jsou zaručeny spolehlivé a vysoce reprodukovatelné výsledky.
- Rozměry podle normy ANSI umožňují použití v automatizovaných systémech.
- Zvýšený okraj kolem každé jamky chrání před křížovými kontaminacemi, umožňuje bezpečné uzavření fóliemi a nabízí tak ochranu před ztrátami způsobenými odpařováním.
- Černý alfanumerický popis usnadňuje identifikaci vzorků a sledovatelnost při manuálním plnění.
- Výroba za podmínek čistého provozu a nezávisle prováděné biologické zkoušky umožňují vynikající certifikace čistoty PCR Performance Tested a Biosphere® plus.
- Testování stoprocentní těsnosti každé jednotlivé jamky pro maximální bezpečnost u cenných vzorků.
- Snadné a bezpečné stohování pro efektivní využití příp. limitovaného skladovacího místa.



Název	Barva	Čistota	Balení	Obj. č.:
PCR destička s 96 jamkami s okrajem	transparentní		10 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1980
PCR destička s 96 jamkami s okrajem	transparentní		1 ks/blistr, 20 ks/karton	72.1980.201
PCR destička s 96 jamkami s okrajem	bílá (optimalizovaná pro qPCR)		10 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1980.010
PCR destička s 96 jamkami s okrajem, <b>DNA Low Binding</b>	transparentní		10 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1980.700

Další barevné varianty a varianty s čárovým kódem na vyžádání.  
Vhodné stripy s víčky a zavírací fólie naleznete na stranách 24–27.

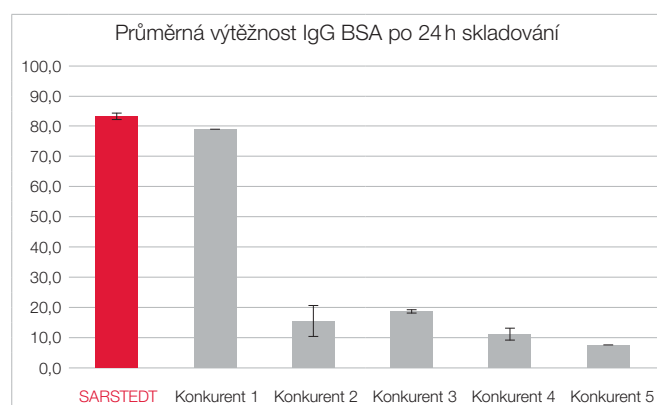




## PCR destička Protein Low Binding s okrajem

V oblasti hmotnostní spektrometrické analytiky proteinů, příp. peptidů, při které se standardně používají skleněné vialky a normální PP zkušavky, je ztráta peptidů a proteinů známým fenoménem. Jakmile se sníží koncentrace proteinu pod kritickou úroveň, nebývá již spolehlivá analýza s klasickými reagenčními zkušavkami možná. Proto nabízíme

přípravu vzorků, transport vzorků a skladování minimálních množství vzorků při teplotách pod bodem mrazu (-20 °C až -80 °C) v destičkách Protein Low Binding s 96 jamkami a okrajem. Kromě toho se destičky skvěle hodí pro použití při imunoprecipitaci, purifikaci, příp. izolaci proteinů a při přípravě nebo skladování vzorků proteinů, peptidů nebo protilátek.



Vždy 8x 125  $\mu$ l roztoku BSA FITC konjugátu (1,0  $\mu$ g/ml v PBS; ThermoFisher Scientific, č. výr. A23015) bylo skladováno po dobu 24 hodin v produktech Protein Low Binding společnosti SARSTEDT a v produktech 5 konkurentů. Po inkubaci bylo vždy 100  $\mu$ l přeneseno do destiček ELISA (SARSTEDT, č. výr. 82.1581.220), které byly předtím min. 2 h blokovány pomocí blokačního roztoku 1 x Roti-Block (Carl Roth, č. výr. A151.4) a proměřeny ve čtečce destiček Infinite 200 pro (Tecan). Pokus byl opakován ve 3 po sobě jdoucích dnech. Skladování v produktech SARSTEDT Protein Low Binding nevede, na rozdíl od většiny testovaných konkurenčních produktů, k žádné významné ztrátě. Jeden konkurenční produkt vykázal rovněž vysokou průměrnou výtěžnost.



**Tip:**  
Pro skladování vzorků doporučujeme uzavření pomocí kompatibilních stripů s víčky 65.989.002.

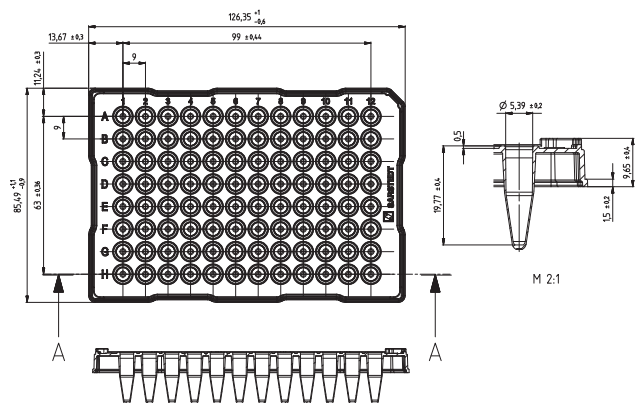
Název	Barva	Čistota	Balení	Obj. č.:
PCR destička s 96 jamkami s okrajem, <b>Protein Low Binding</b>	transparentní		10 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1980.600
PCR stripy s víčky	vysoce transparentní		120 ks/sáček, 480 ks/karton	65.989.002







## PCR destičky s polovičním okrajem – High Profile



### Informace o produktu:

Profil: ..... High Profile

Maximální objem jamky: ..... 0,2 ml

Odstráhnutý roh: ..... A12

### Vlastnosti a výhody:

- Extrémně rovnoměrné a tenké stěny jamek umožňují konzistentně homogenní a maximálně rychlý přenos tepla. Tím jsou zaručeny spolehlivé a vysoce reprodukovatelné výsledky.
- Zvýšený okraj kolem každé jamky chrání před křížovými kontaminacemi, umožňuje bezpečné uzavření fóliemi a nabízí tak ochranu před ztrátami způsobenými odpařováním.
- Černý alfanumerický popis usnadňuje identifikaci vzorků a sledovatelnost při manuálním plnění.
- Výroba za podmínek čistého prostoru a nezávisle prováděné biologické zkoušky umožňují vynikající certifikace čistoty PCR Performance Tested a Biosphere® plus.
- Testování stoprocentní těsnosti každé jednotlivé jamky pro maximální bezpečnost u cenných vzorků.
- Snadné a bezpečné stohování pro efektivní využití příp. limitovaného skladovacího místa.

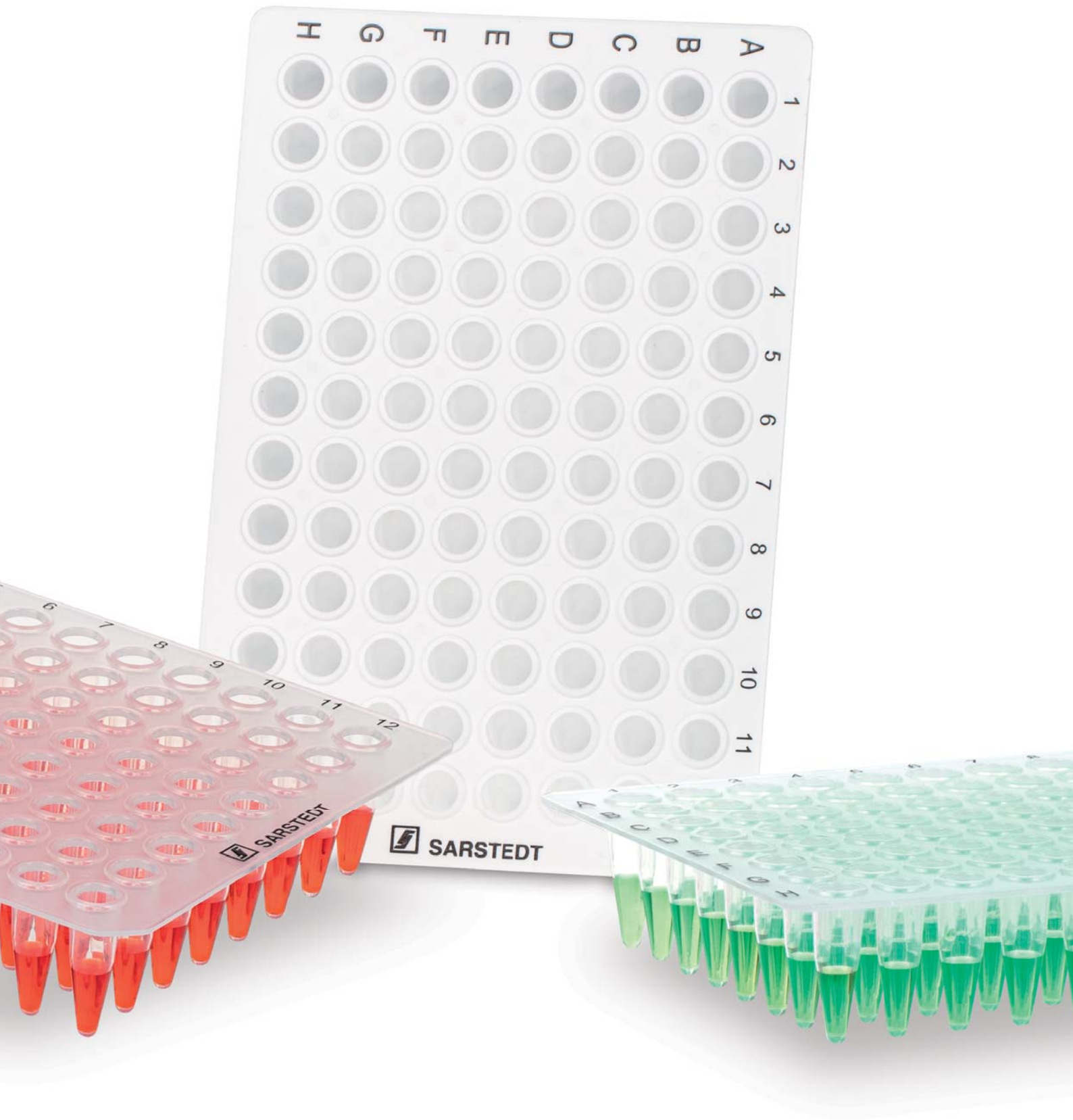


Název	Barva	Čistota	Balení	Obj. č.:
PCR destička s 96 jamkami s polovičním okrajem	transparentní		10 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1979
PCR destička s 96 jamkami s polovičním okrajem	transparentní		1 ks/blistr, 20 ks/karton	72.1979.201
PCR destička s 96 jamkami s polovičním okrajem	bílá (optimalizovaná pro qPCR)		10 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1979.010
PCR destička s 96 jamkami s polovičním okrajem a čárovým kódem	transparentní		10 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1979.003
PCR destička s 96 jamkami s polovičním okrajem, <b>DNA Low Binding</b>	transparentní		10 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1979.700
PCR destička s 96 jamkami s polovičním okrajem a rovným povrchem	transparentní		5 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1979.102
PCR destička s 96 jamkami s polovičním okrajem a rovným povrchem	bílá (optimalizovaná pro qPCR)		5 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1979.132

Další barevné varianty a varianty s čárovým kódem na vyžádání.  
Vhodné stripy s víčky a zavírací fólie naleznete na stranách 24–27.

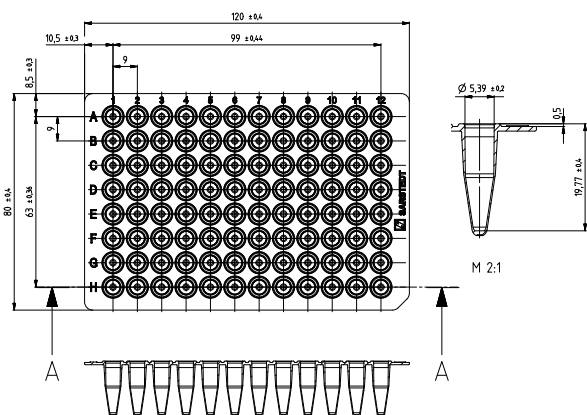








## PCR destičky bez okraje – High Profile



### Informace o produktu:

Profil: ..... High Profile

Maximální objem jamky: ..... 0,2 ml

Odstřihnutý roh: ..... H12

### Vlastnosti a výhody:

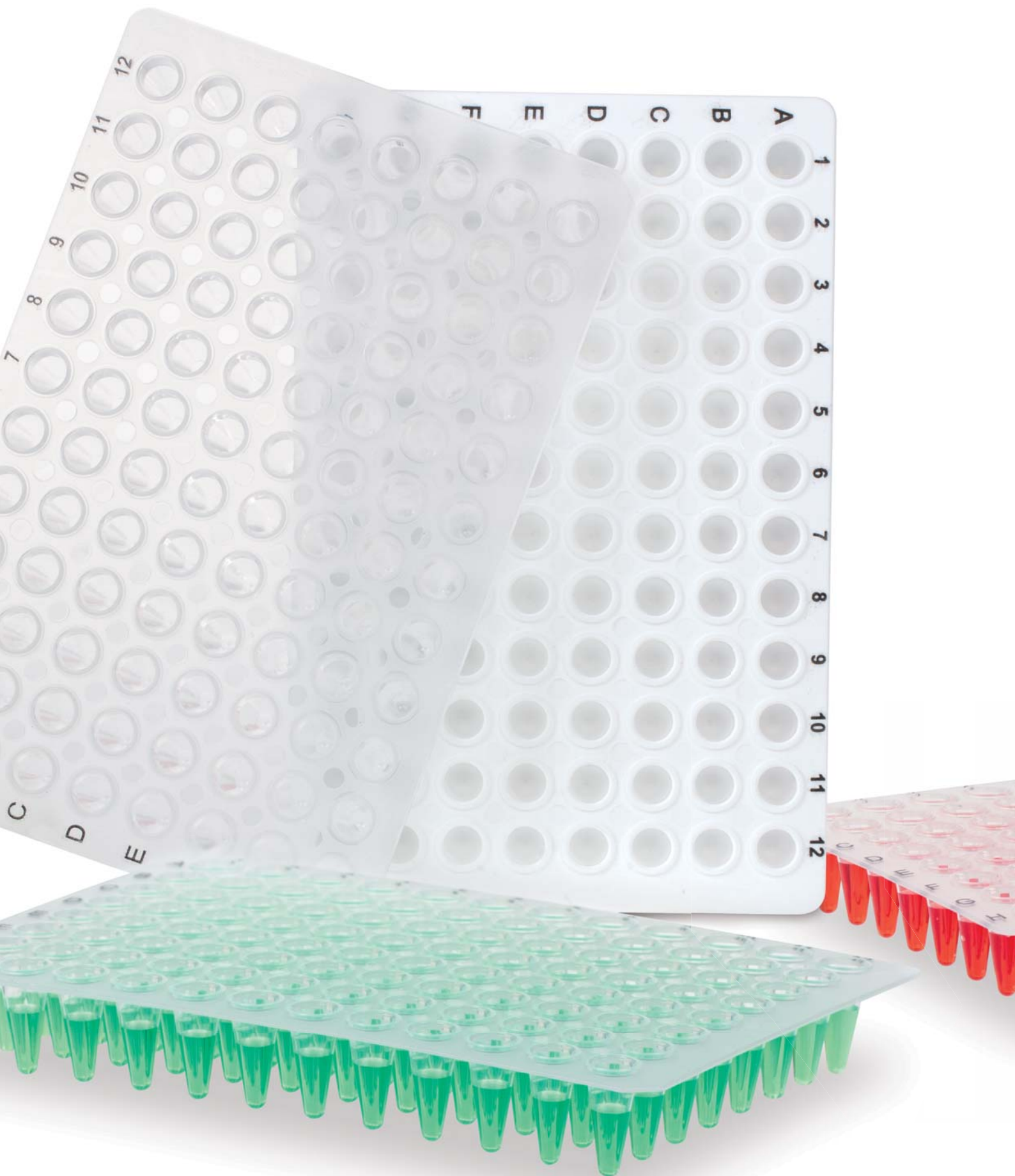
- Snadné rozstřížení, pokud je množství vzorku malé nebo jsou zapotřebí formáty s 24, příp. 48 jamkami.
- Extrémně rovnoměrné a tenké stěny jamek umožňují konzistentně homogenní a maximálně rychlý přenos tepla. Tím jsou zaručeny spolehlivé a vysoce reprodukovatelné výsledky.
- Rozměry podle normy ANSI
- umožňují použití v automatizovaných systémech.
- Zvýšený okraj kolem každé jamky chrání před křížovými kontaminacemi, umožňuje bezpečné uzavření fóliemi a nabízí tak ochranu před ztrátami způsobenými odpařováním.
- Černý alfanumerický popis usnadňuje identifikaci vzorků a sledovatelnost při manuálním plnění.
- Výroba za podmínek čistého prostoru a nezávisle prováděné biologické zkoušky umožňují vynikající certifikace čistoty PCR Performance Tested.
- Testování stoprocentní těsnosti každé jednotlivé jamky pro maximální bezpečnost u cenných vzorků.
- Snadné a bezpečné stohování pro efektivní využití příp. limitovaného skladovacího místa.



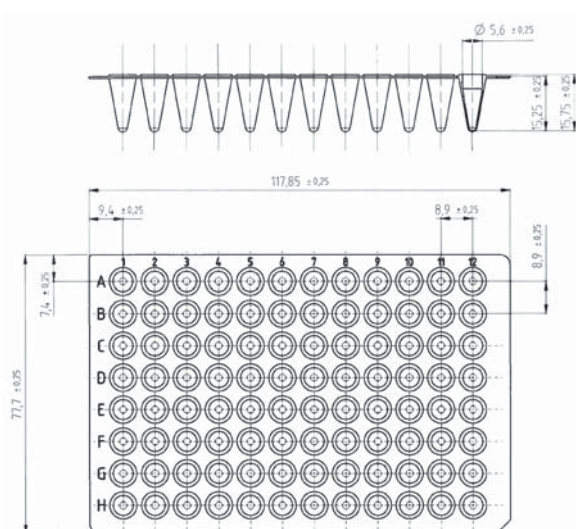
Název	Barva	Čistota	Balení	Obj. č.:
PCR destička s 96 jamkami bez okraje	transparentní		10 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1978
PCR destička s 96 jamkami bez okraje	bílá (optimalizovaná pro qPCR)		10 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1978.010

Barevné varianty na vyžádání.

Vhodné stripy s víčky a zavírací fólie naleznete na stranách 24–27.



## PCR destičky bez okraje – Low Profile



### Informace o produktu:

Profil: . . . . . Low Profile

Maximální objem jamky: . . . . . 0,1 ml

Odstřihnutý roh: . . . . . H12

### Vlastnosti a výhody:

- Snadné rozstřížení, pokud je množství vzorku malé nebo jsou zapotřebí formáty s 24, příp. 48 jamkami.
- Extrémně rovnoměrné a tenké stěny jamek umožňují konzistentně homogenní a maximálně rychlý přenos tepla. Tím jsou zaručeny spolehlivé a vysoce reprodukovatelné výsledky.
- Rozměry podle normy ANSI umožňují použití v automatizovaných systémech.
- Zvýšený okraj kolem každé jamky chrání před křížovými kontaminacemi, umožňuje bezpečné uzavření fóliemi a nabízí tak ochranu před ztrátami způsobenými odpařováním.
- Černý alfanumerický popis usnadňuje identifikaci vzorků a sledovatelnost při manuálním plnění.
- Výroba za podmínek čistého prostoru a nezávisle prováděné biologické zkoušky umožňují vynikající certifikace čistoty PCR Performance Tested.
- Snadné a bezpečné stohování pro efektivní využití příp. limitovaného skladovacího místa.

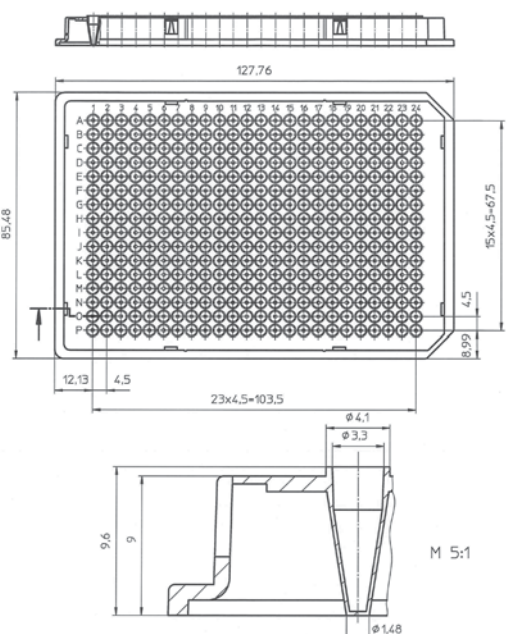
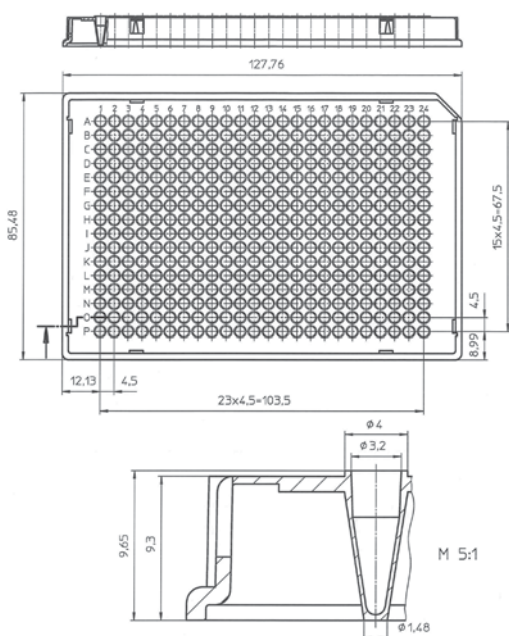


Název	Barva	Čistota	Balení	Obj. č.:
PCR destička s 96 jamkami bez okraje	transparentní		20 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1977.202
PCR destička s 96 jamkami bez okraje	bílá (optimalizovaná pro qPCR)		20 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1977.232





## PCR destičky s 384 jamkami



### Informace o produktu:

Profil: . . . . . Low Profile  
 Maximální objem jamky: . . . . . 40 µl  
 Odstríhnutý roh: . . . . . A24, příp. A24 a P24

### Vlastnosti a výhody:

- Extrémně rovnoměrné a tenké stěny jamek umožňují konzistentně homogenní a maximálně rychlý přenos tepla. Tím jsou zaručeny spolehlivé a vysoce reprodukovatelné výsledky.
- Rozměry podle normy ANSI umožňují použití v automatizovaných systémech.
- Zvýšený okraj kolem každé jamky chrání před křížovými kontaminacemi, umožňuje bezpečné uzavření fóliemi a nabízí tak ochranu před ztrátami způsobenými odpařováním.
- Černý alfanumerický popis usnadňuje identifikaci vzorků a sledovatelnost při manuálním plnění.
- Výroba za podmínek čistého prostoru a nezávisle prováděné biologické zkoušky umožňují vynikající certifikace čistoty PCR Performance Tested.

Název	Barva	Čistota	Balení	Obj. č.:
PCR destička s 384 jamkami s okrajem	transparentní		25 ks/sáček, 50 ks/karton	72.1984.202
PCR destička s 384 jamkami s okrajem	bílá (optimalizovaná pro qPCR)		50 ks/sáček, 100 ks/karton	72.1985.202

# PCR destičky Multiply® – tabulka kompatibility

Počet jamek poloviční/plný okraj	96 bez	96 bez	96 poloviční	96 plný	96 poloviční	384 plný
Profil	High	High	High	Low	Low	-
Obj. č. PCR destiček	72.985	72.1978 72.1978.010	72.1979 72.1979.010 72.1979.003 72.1979.201 72.1979.700 72.1979.102 72.1979.132	72.1980 72.1980.010 72.1980.201 72.1980.600 72.1980.700	72.1981 72.1981.010	72.1984.202

## Amersham Biosciences® / GE Healthcare®

MegaBACE 500/1000 DNA Analysis System

MegaBACE 4000 DNA Analysis System

## Analytik Jena® / Biometra®

FlexCycler<sup>2</sup> 96 Well

qTOWER 2.0/2.2 SP

SpeedCycler<sup>2</sup> 96 Well SP & SPR

TAdvanced

TOne

TOptical

TRobot 96 Well

TRobot 384 Well

Skupina produktů TProfessional 96 Well (kromě TRIO)

Skupina produktů TProfessional 384 Well (kromě TRIO)

## Applied Biosystems® / Life Technologies®

GeneAmp® 2700, 2720

GeneAmp® 7500 / 5700

GeneAmp® 9600

GeneAmp® 9700

GeneAmp® 9800 FAST Block

PE 2700

PE 9600

PE 9700

Prism® 2720

Prism® 7000 / 7700

Prism® 7300 / 7500

Prism® 7500 Fast

Prism® 7900HT

Prism® 7900 Fast

Prism® 7900HT Fast

QuantStudio™ (3, 5, 6, 7 &amp; 12)

StepOne Plus™

Veriti® 96 Well / 384 Well

Veriti® Fast 96 Well

ViiA7™

310 Genetic Analyser

3100 / 3130 Genetic Analyser

3500 / 3500XL Genetic Analyser

3700 / 3730 / 3730XL Genetic Analyser

## PeqLab®

peqSTAR 96

peqSTAR 384

## Thermo Fisher Scientific®

MultiBlock System

PCR Sprint

Legenda:  = doporučení  = bez zkoušky

\* s vhodným adaptérem od ABI

Tabulka kompatibility představuje doporučení pro používání uvedených produktů. Upozorňujeme na to, že u výrobků rutinně netestujeme jejich kompatibilitu s uvedenými přístroji. Nejedná se proto o garantovanou vlastnost produktu.

Počet jamek	96 protáhlá	96	96	96	96	384	96	384
poloviční/plný okraj	bez	bez	poloviční	plný	poloviční	plný	poloviční	plný
Profil	High	High	High	Low	Low	-	"Lightcycler"	"Lightcycler"
Obj. č. PCR destiček	72.985	72.1978 72.1978.010	72.1979 72.1979.010 72.1979.003 72.1979.201 72.1979.700 72.1979.102 72.1979.132	72.1980 72.1980.010 72.1980.201 72.1980.600 72.1980.700	72.1981 72.1981.010	72.1984.202	72.1982.202	72.1985.202

**BioRad® / MJ Research®**

CFX96 Touch™ Real-Time PCR				●				
CFX384 Touch™ Real-Time PCR						●		
CFX Automation System II								
T100™ Thermal Cycler	●	●		●	●			
S1000™ Thermal Cycler		●	●	●		●		
C1000Touch™ Thermal Cycler		●	●	●	●	●		
iCycler iQ™ Thermal Cycler	●	●	●					
iQ4™ Thermal Cycler	●	●	●					
iQ5™ Thermal Cycler	●	●	●					
MyCycler™ Thermal Cycler	●	●	●					
Chromo4™		●		●				
Opticon™, Opticon2™				●				
BaseStation™				●				

**Corbett Research® / Qiagen®**

Palm Cycler 96 Well		●						
Palm Cycler 384 Well				●				

**Eppendorf®**

Mastercycler® nexus	●	●						
Mastercycler® ep realplex		●	●			●		
Mastercycler® gradient	●	●		●				
Mastercycler® ep gradient	●	●	●	●				
Mastercycler® pro	●	●		●				

**Ericom®**

Deltacycler			●	●				
SingleBlock			●	●				
TwinBlock			●	●				

**MWG®**

Primus 96 Well		●		●				
Primus 384 Well						●		
The Q-Lifecycler		●	●	●				

**Roche®**

Lightcycler® 96 System							●	
Lightcycler® 480 System							●	●

**Stratagene® / Agilent®**

AriaMx Real-Time PCR System				●	●			
Mx3000P™	●	●						
Mx3005P™	●	●	●	●				
Mx4000™	●	●	●					
Gradient Cycler		●		●				
Robocycler 384 Well							●	

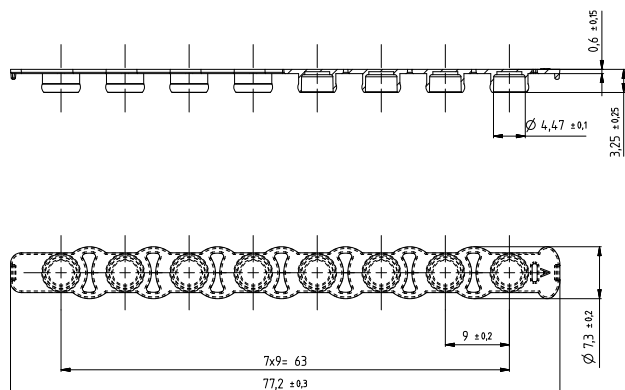
**Techné®**

Cyclogene		●		●				
Flexigene		●	●	●				
Genius / Genius Quad		●	●	●				
OMN-E		●	●	●				
PCR Express	●	●	●				●	
Primus 96		●						
Px2 / PxE		●	●				●	
Quantica			●	●				
TC412 / TC512		●		●			●	
Touchgene / Touchgene Gradient		●	●	●	●			





## PCR stripy s víčky



### Vlastnosti a výhody:

- Vhodné pro uzavírání PCR destiček a PCR stripů.
- Vysoce transparentní stripy s víčky optimalizované pro Real-Time PCR a jiné aplikace na bázi fluorescence.
- Optimalizované a vzájemně uzpůsobené stripy s víčky a PCR destičky, příp. PCR stripy zaručují těsné uzavření.
- Snadná orientace pomocí směrových značek na koncích stripů s víčky.
- Univerzální kompatibilita stripů s víčky jak s PCR stripy, tak i s PCR destičkami.
- Výroba za podmínek čistého prostoru a nezávisle prováděné biologické zkoušky umožňují vynikající certifikace čistoty PCR Performance Tested a Biosphere® plus.

**Tip:**  
Pro skladování vzorků v PCR destičkách doporučujeme uzavření pomocí stripů s víčky pro dosažení snadného otvírání a opětovného uzavírání.

Název	Barva	Čistota	Vhodné pro	Balení	Obj. č.:
PCR stripy s víčky	vysoce transparentní		72.1978 72.1978.010 72.1979 72.1979.010 72.1979.003 72.1979.201 72.1979.700 72.1980 72.1980.010 72.1980.201 72.1980.600 72.1980.700 72.1981 72.1981.010 72.985.002 72.985.092 72.985.992	12 ks/sáček, 240 ks/karton	65.989
PCR stripy s víčky	vysoce transparentní		72.1979.102 72.1979.132 72.1982.202	120 ks/sáček, 480 ks/karton	65.989.002
PCR stripy s víčky	transparentní		72.1979.102 72.1979.132 72.1982.202	12 ks/sáček, 1 200 ks/karton	65.1998.400

## Adhezivní uzavírací fólie

Těsné uzavření polypropylenových, polystyrenových a polykarbonátových testovacích mikroděstiček k zabránění odpařování a na ochranu vzorků při jejich aplikaci, skladování a přepravě vyžaduje přizpůsobené fóliové materiály.

K dispozici jsou různé uzavírací fólie SARSTEDT, speciálně vyvinuté pro vysoké nároky metody PCR, skladování účinných látek a analýzy high-throughput screening. Všechny fólie jsou vyráběny v čistých prostorách, aby se zabránilo kontaminaci DNázami/RNázami a nukleovými kyselinami.



### Vysoce průhledná adhezivní fólie pro kvantitativní PCR (qPCR) v reálném čase • REF 95.1999

Tenká fólie v tloušťce 50 µm je potažena naprosto průzračným lepidlem nezanechávajícím šmouhy, které při pokojové teplotě přilne jenom lehce. Tím se zjednoduší manipulace. Silná přilnavost se projeví pouze při přitlačení fólie a vede k nejnižším ztrátám způsobeným odpařováním.

- Vysoce průhledná fólie přizpůsobená pro PCR (qPCR) v reálném čase a další aplikace založené na fluorescenci.
- Bezpečné utěsnění díky inovativnímu lepidlu.
- Žádné nepříjemné lepení v rukavicích při aplikaci fólie
- Optimální ochrana vzorků díky přesně přilnavému lepidlu



### Průhledná adhezivní fólie pro kvantitativní PCR (qPCR) v reálném čase • REF 95.1993

Fólie se skládá z tenkého, mimořádně čirého polyesterového filmu v tloušťce 50 µm, který je potažený tenkou vrstvou lepidla.

- Vysoká průhlednost
- Vysoká ochrana proti odpařování



### Průhledná adhezivní fólie pro PCR • REF 95.1994

Opticky čirá fólie pro PCR

- Ideální pro skladování materiálu vzorků při teplotě až -70 °C.
- Extrémně robustní a odolná



## Silná, průhledná adhezivní fólie pro skladování vzorků • REF 95.1992



- Ideální pro skladování vzorků při teplotě až -80 °C
- Opakovaně snímatelná fólie
- Vysoká odolnost proti rozpouštědlům, jako je DMSO

## Adhezivní hliníková fólie pro PCR a skladování vzorků • REF 95.1995



Tepelně odolná, robustní a propichovatelná tenká hliníková fólie v tloušťce 38 µm se vyznačuje vysokým stupněm ochrany proti odpařování a vysokou odolností proti rozpouštědlům. Perforované boční aplikační proužky lze po aplikaci snadno oddělit.

- Hliníkovou fólii lze snadno propíchnout pipetovacími špičkami.
- Ideální pro skladování materiálu vzorků/účinných látek při teplotě až -70 °C.

Popis produktu	Aplikace	Speciální vlastnosti	Vizuálně průhledná	Propichovatelná	Funkční teplotní rozmezí	Balení	Objednací č.
Adhezivní vizuálně vysoce průhledná fólie qPCR	qPCR, fluorescenční analýzy	Vysoce transparentní lepidlo citlivé na teplo, nejnižší míra odpařování	+	ne	-80 °C až 100 °C	100 fólií/vnitřní kartonový obal	95.1999
Průhledná PCR fólie	PCR, qPCR	Tenký materiál, vysoká vizuální čírost	+	ne	-40 °C až 120 °C	100 fólií/vnitřní kartonový obal	95.1993
Průhledná PCR fólie	PCR, skladování vzorků	Silná přilnavost, vysoká chemická odolnost	+	ne	-70 °C až 105 °C	100 fólií/vnitřní kartonový obal	95.1994
Adhezivní hliníková fólie	Skladování vzorků, PCR	Propichovatelná, ochrana vzorků před světlem, vysoká chemická odolnost	-	ano	-70 °C až 105 °C	100 fólií/vnitřní kartonový obal	95.1995
Průhledná uzavírací fólie	Skladování vzorků, PCR	Extrémně robustní, nejnižší míra odpařování	+	ne	-80 °C až 120 °C	100 fólií/vnitřní kartonový obal	95.1992

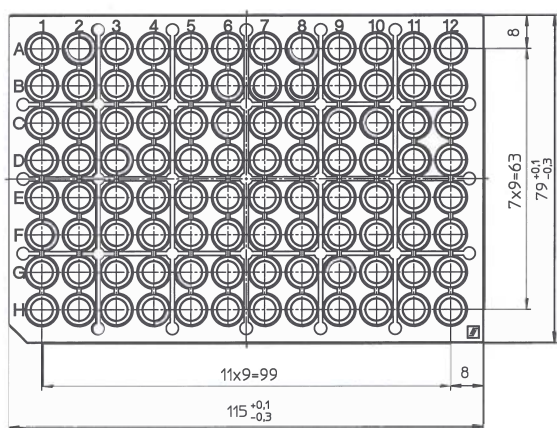
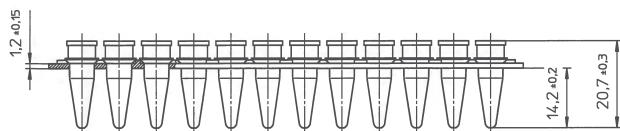
### Která fólie je správná pro moje použití?

Použití	Aplikační specifikace	Dokonalý produkt	Propichovatelná	Snímatelná
PCR a PCR (qPCR) v reálném čase	maximální průhlednost a bezpečnost vzorků (přesně přilnavé lepidlo)	95.1999	ne	ano
	vynikající průhlednost a standardní lepidlo	95.1993	ne	ano
	standardní průhlednost a bezpečnost vzorků	95.1994	ne	ano
Testy na bázi fluorescence a luminiscence	maximální průhlednost a bezpečnost vzorků (přesně přilnavé lepidlo)	95.1999	ne	ano
	vynikající průhlednost a standardní lepidlo	95.1993	ne	ano
Skladování vzorků	Skladování vzorků citlivých na světlo	95.1995	ano	střední
	Standardní skladování vzorků při teplotě -80 °C	95.1992	ne	ano
Ochrana proti odpařování (PCR)	standardní průhlednost a bezpečnost vzorků	95.1992	ne	ano





## Prakticky předpřipravené – alternativa k dvousložkovým PCR destičkám s polykarbonátovým rámem



### Informace o produktu:

Profil: ..... High Profile

Maximální objem jamky: ..... 0,2 ml

### 12 předsunutých PCR stripů v pracovním PCR platíčku s certifikovanou maximální čistotou

#### Vlastnosti a výhody:

- Provedení Biosphere® plus, sterilní balení po jednom kusu
- Uzavření pomocí vysoce transparentního stripu s víčky REF 65.989
- Rám z polykarbonátu
- Možnost použití ve stojánkovém systému (viz strana 37)



Název	Barva	Čistota	Balení	Obj. č.:
PCR stripy s 96 jamkami v pracovním podnose	transparentní		balené jednotlivě v sáčku, 20 ks/karton	72.985
PCR strip s víčky, Biosphere® plus	vysoce transparentní		12 ks/sáček, 240 ks/karton	65.989



## PCR stripy se separátním stripem s víčky



### Informace o produktu:

Profil: ..... High Profile  
 Maximální objem jamky: ..... 0,2 ml

### Vlastnosti a výhody:

- Optimalizované a vzájemně uzpůsobené stripy s víčky a PCR stripy pro zajištění těsného uzavření.
- Bez kroucení, prohýbání nebo lámání – Zesílené spojovací můstky zabraňují prověšení PCR stripů.
- Snadná orientace pomocí směrových značek na koncích stripů s víčky (výřez na jedné straně).
- Extrémně rovnoměrné a tenké stěny jamek umožňují konzistentně homogenní a maximálně rychlý přenos tepla. Tím jsou zaručeny spolehlivé a vysoce reprodukovatelné výsledky.
- Univerzální kompatibilita stripů s víčky jak s PCR stripy, tak i s PCR destičkami.
- Výroba za podmínek čistého prostoru a nezávisle prováděné biologické zkoušky umožňují vynikající certifikace čistoty PCR Performance Tested a Biosphere® plus.

Název	Barva	Čistota	Balení	Obj. č.:
PCR strip s 8 jamkami bez připojeného víčka	transparentní		120 ks/sáček, 480 ks/karton	72.985.002
PCR strip s 8 jamkami bez připojeného víčka	bílá (optimalizovaná pro qPCR)		120 ks/sáček, 480 ks/karton	72.985.092
PCR strip s 8 jamkami bez připojeného víčka	směs barev (červená, zelená, modrá, fialová)		vždy 120 ks jedné barvy/sáček, 480 ks/karton	72.985.992
Strip s vysoce transparentními víčky	transparentní		120 ks/sáček, 480 ks/karton	65.989.002

Další barevné varianty na vyžádání.

## PCR stripy se separátním stripem s víčky

### Informace o produktu:

Profil: . . . . . Low Profile  
 Maximální objem jamky: . . . . . 0,1 ml



### Vlastnosti a výhody:

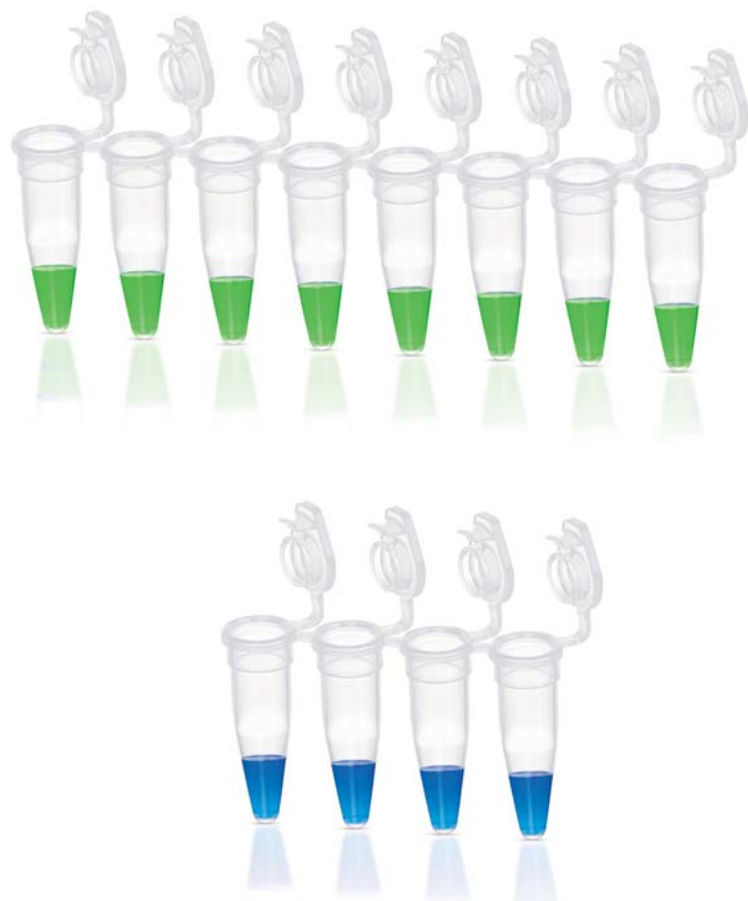
- Optimalizované a vzájemně uzpůsobené stripy s víčky a PCR stripy pro zajištění těsného uzavření.
- Extrémně rovnoměrné a tenké stěny jamek umožňují konzistentně homogenní a maximálně rychlý přenos tepla. Tím jsou zaručeny spolehlivé a vysoce reprodukovatelné výsledky.
- Výroba za podmínek čistého provozu a nezávisle prováděné biologické zkoušky umožňují vynikající certifikace čistoty PCR Performance Tested.
- Kombinované balení včetně stripu s víčky.



Název	Barva	Čistota	Balení	Obj. č.:
PCR strip s 8 jamkami bez připojeného víčka	transparentní		vždy 125 ks/sáček, 1 250 ks/karton	72.982.002
PCR strip s 8 jamkami bez připojeného víčka	bílá (optimalizovaná pro qPCR)		vždy 125 ks/sáček, 1 250 ks/karton	72.982.092



## PCR stripy s připojenými víčky



### Informace o produktu:

Profil: ..... High Profile  
 Maximální objem jamky: ..... 0,2 ml

### Vlastnosti a výhody:

- Větší bezpečnost bez ztížení manipulace – integrovaná ochrana proti kontaminaci zabraňuje nechtěnému kontaktu s vnitřní plochou víčka.
- Bez kroucení, prohýbání nebo praskání
- Zesílené spojovací můstky zabraňují prověšení PCR stripů.
- Ploché víčko s velkou popisovací plochou.
- Extrémně rovnoměrné a tenké stěny jamek umožňují konzistentně homogenní a maximálně rychlý přenos tepla. Tím jsou zaručeny spolehlivé a vysoce reprodukovatelné výsledky.
- Výroba za podmínek čistého provozu a nezávisle prováděné biologické zkoušky umožňují vynikající certifikace čistoty PCR Performance Tested a Biosphere® plus.

Název	Barva	Čistota	Balení	Obj. č.:
PCR strip s 8 jamkami s připojenými víčky	transparentní		120 ks/sáček, 480 ks/karton	72.991.002
PCR strip s 8 jamkami s připojenými víčky	směs barev (červená, zelená, modrá, fialová)		vždy 120 ks jedné barvy/sáček, 480 ks/karton	72.991.992
PCR strip s 4 jamkami s připojenými víčky	transparentní		120 ks/sáček, 480 ks/karton	72.990.002
PCR strip s 4 jamkami s připojenými víčky	transparentní		50 ks/sáček, 400 ks/karton	72.990
PCR strip s 4 jamkami s připojenými víčky	směs barev (červená, zelená, modrá, fialová)		vždy 120 ks jedné barvy/sáček, 480 ks/karton	72.990.992

### Low Profile PCR stripy (0,1 ml) s připojenými víčky

Název	Barva	Čistota	Balení	Obj. č.:
PCR strip s 8 jamkami s připojenými víčky	transparentní		12 ks/sáček, 1 200 ks/karton	72.991.103



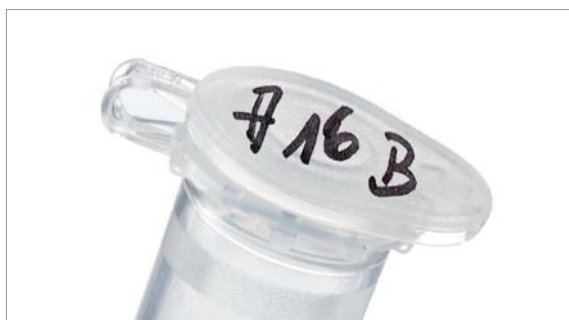
## Jednotlivé zkumavky PCR s připojeným víčkem



### Informace o produktu:

Profil: ..... High Profile

Maximální objem jamky: ..... 0,2 ml a 0,5 ml



### Vlastnosti a výhody:

- Větší bezpečnost bez ztížení manipulace – integrovaná ochrana proti kontaminaci zabraňuje nechtěnému kontaktu s vnitřní plochou víčka.
- Zkumavky o objemu 0,5 ml vhodné pro použití s fluorimetrem Qubit™
- Ploché víčko s velkou popisovací plochou.
- Extrémně rovnoměrné a tenké stěny jamek umožňují konzistentně homogenní a maximálně rychlý přenos tepla. Tím jsou zaručeny spolehlivé a vysoce reprodukovatelné výsledky.
- Výroba za podmínek čistého provozu a nezávisle prováděné biologické zkoušky umožňují vynikající certifikace čistoty PCR Performance Tested a Biosphere® plus.

**Tip:**  
Blok termocykleru by se měl zásadně vždy plnit symetricky, aby bylo dosaženo rovnoměrného rozložení tlaku víka cykleru na PCR zkumavky a homogenní distribuce tepla.

Název	Barva	Čistota	Balení	Obj. č.:
Jednotlivá zkumavka PCR s připojeným víčkem, 0,2 ml	transparentní		500 ks/sáček, 2 000 ks/karton	72.737.002
Jednotlivá zkumavka PCR s připojeným víčkem, 0,2 ml	transparentní		250 ks/sáček, 2 000 ks/karton	72.737
Jednotlivá zkumavka PCR s připojeným víčkem, 0,2 ml	směs barev (červená, oranžová, zelená, modrá, fialová, žlutá)		vždy 500 ks jedné barvy/sáček, 3 000 ks/karton	72.737.992
Jednotlivá zkumavka PCR s připojeným víčkem, 0,5 ml	transparentní		500 ks/sáček, 2 000 ks/karton	72.735.002
Jednotlivá zkumavka PCR s připojeným víčkem, 0,5 ml	transparentní		100 ks/sáček, 1 000 ks/karton	72.735.100
Jednotlivá zkumavka PCR s připojeným víčkem, 0,5 ml	směs barev (červená, oranžová, zelená, modrá, fialová, žlutá)		vždy 500 ks jedné barvy/sáček, 3 000 ks/karton	72.735.992

## Inteligentní stojánkové a pipetovací systémy

### Spolehlivé chlazení vašich cenných vzorků – stojánek IsoFreeze® PCR

Příprava vzorků často vyžaduje průběžné a spolehlivé chlazení vzorků. Společnost SARSTEDT proto nabízí pro teplotně citlivé aplikace v podobě stojánků IsoFreeze® PCR pipetovací a skladovací stanice se spolehlivou kontrolou teploty.

### Vlastnosti a výhody:

- Výrazná změna barvy z lila na růžovou při opuštění optimální teplotní zóny (nad 7 °C).
- Minimalizace rizika kontaminace, protože není třeba skladovat vzorky na ledě.
- Při normální teplotě okolí se teplota vzorků udržuje po dobu až 3 hodin (s nasazeným víčkem) v optimální oblasti
- Formát 8 x 12 pro PCR destičky, stripy a jednotlivé zkumavky o objemu 0,1 ml a 0,2 ml, příp. formát 6 x 4 vhodný pro reagenční zkumavky o objemu 1,5 ml a 2 ml

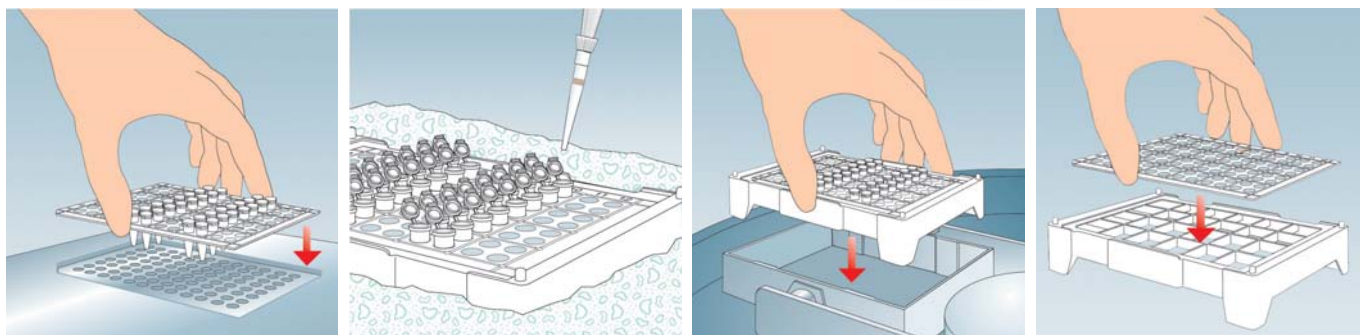
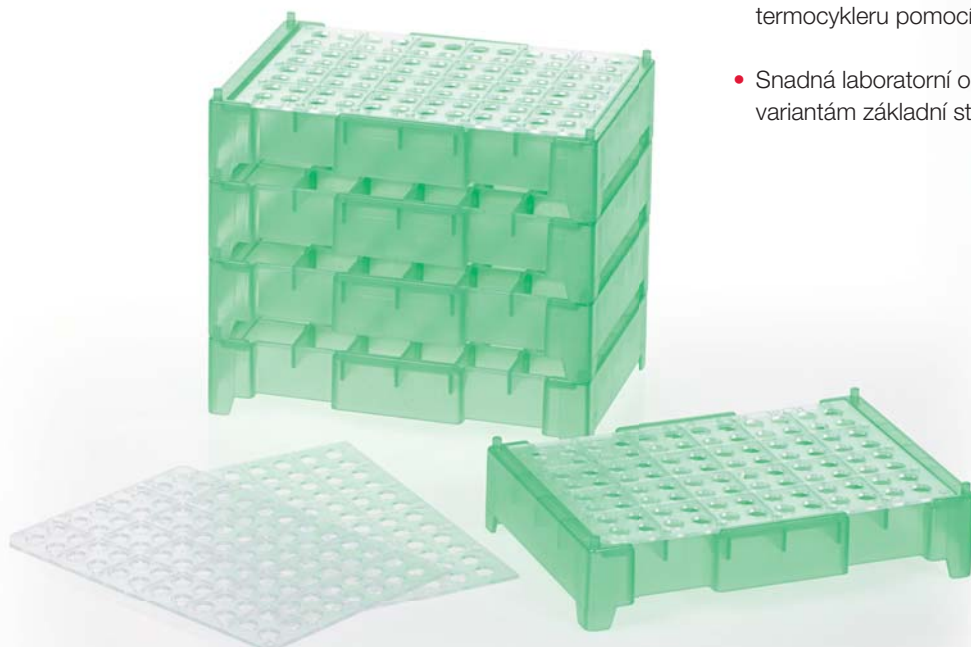
Název	Barva	Balení	Obj. č.:
Stojánek IsoFreeze® PCR	Formát 96 jamek	2 ks/karton	95.984
Stojánek IsoFreeze® MCT	Formát 24 jamek	1 ks/karton	95.983





## Stojánkový systém SARSTEDT RackSystem – flexibilní skladovací a pipetovací stanice

- Flexibilní dvoudílný systém tvořený pracovní mřížkou a základní stanicí
- Časově úsporná manipulace s PCR stripy a jednotlivými zkumavkami, protože je možné je přemísťovat do termocyklieru pomocí pracovního mřížky
- Snadná laboratorní organizace díky různým barevným variantám základní stanice



Název	Barva	Obj. č.:
Pracovní mřížka s 96 jamkami	5 ks/sáček	95.987.002
transparentní základní stanice	5 ks/karton	95.988
Červená základní stanice	5 ks/karton	95.988.001
modrá základní stanice	5 ks/karton	95.988.002
zelená základní stanice	5 ks/karton	95.988.003
žlutá základní stanice	5 ks/karton	95.988.004

## Tipy/směrnice pro úspěšné PCR reakce

### Obecná doporučení

- DNA skladujte vždy v TE pufru (pH 8), ne ve vodě, abyste zabránili degradaci.
- Používejte pipetovací špičky s filtrem a noste rukavice, abyste zamezili (křížovým) kontaminacím.
- Reagenční dávky nepipetujte ve sterilních pracovních boxech s digestořemi, jelikož se tím zvyšuje riziko křížových kontaminací.
- Reagenční dávky pipetujte na čistém místě, které se používá jen minimálně pro jiné molekulárně-biologické aplikace.
- Při pipetování reagenční dávky přidávejte DNA polymerázu jako poslední složku.
- Nukleotidy (dNTP) opakovaně nerozmrazujte a znovu nezmrazujte, protože se tím mohou zničit. Doporučujeme provádět alikvotaci nukleotidů (a primerů) a skladovat alikvoty při  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Na amplifikaci počítejte na 1 kb templátu DNA jednu minutu elongace.
- Používejte spotřební materiál, který má certifikaci, že je bez DNA, DNázy/RNázy a bez inhibitorů PCR, a spotřební materiál před použitím neautoklávuje, protože při tomto kroku vzniká nebezpečí kontaminace produktů nežádoucími biomolekulami.
- PCR produkty vystavujte UV záření po co nejkratší dobu, když je vystřihujete z gelu, aby nedošlo ke vzniku chyb v sekvenci DNA.

### Směrnice pro používání templátu DNA

- Pro dosažení detekce PCR produktu za 25–30 cyklů je zapotřebí přibližně 100 kopií templátu. Použijte alespoň 40 cyklů, pokud je pravděpodobné, že je k dispozici méně než 10 kopií templátové DNA.
- Základní pravidlo: Při používání plazmidové DNA pracujte s koncentracemi templátu 1 pg–1 ng a při použití genomické DNA koncentrace 1 ng–1  $\mu\text{g}$ . Vyšší koncentrace templátu snižují specifčnost reakce, a zvyšují tak výskyt nespecifických produktů PCR.
- Fotometricky zkontrolujte čistotu templátu DNA (kvocient 260 nm/280 nm by měl být větší než, příp. roven 1,8), abyste zajistili, že templát není kontaminován inhibitory PCR, a používejte sadu pro izolaci DNA nebo proveďte precipitaci etanolem, pokud kontaminaci zjistíte.
- Příp. pomocí gelové elektroforézy zkontrolujte, zda je templát DNA degradovaný.

### Směrnice pro používání primerů

- Základní pravidlo: Jako finální koncentraci primeru používejte 0,05–1  $\mu\text{M}$  na primer. Vyšší koncentrace primeru zvyšují výskyt nespecifických produktů PCR, a to nespecifickým vázáním primerů. Ve finální reakci bývá často optimální koncentrace 0,2  $\mu\text{M}$  na primer.
- Primery by měly mít délku pokud možno mezi 20 a 30 nukleotidy.
- Obsah GC primerů by měl ideálně být mezi 40 % a 60 % a molekuly GC by měly být rozděleny rovnoměrně po celé délce primeru. Pro optimalizaci amplifikace produktů PCR s vysokým obsahem GC je možné k reagenční dávce přidat DMSO. Příp. je nutné, pokud se používají aditiva, jako např. DMSO, upravit teploty nasedání primerů, protože vysoké koncentrace mohou oslabit vazbu primeru. V tomto případě použijte nejnižší možnou koncentraci a nepřekročte 10 % v testované dávce.
- Teploty nasedání ( $T_m$ ) použitého primerového páru by se neměly lišit o více než 5  $^{\circ}\text{C}$  a měly by se pohybovat v rozsahu mezi 50  $^{\circ}\text{C}$  a 72  $^{\circ}\text{C}$ .
- Používejte teplotu nasedání primeru, která je o 0–5  $^{\circ}\text{C}$  nižší než vypočtená  $T_m$  primeru s nižší  $T_m$ .

## Kontrolní seznam pro řešení problémů v souvislosti s PCR

Problém	Možná příčina	Řešení
<b>Žádný produkt amplifikace</b>	Inhibitory PCR v reagenční dávce	Používejte spotřební materiál, který má certifikaci, že neobsahuje DNA, DNázu/RNázu ani inhibitory PCR. Fotometricky zkontrolujte čistotu templátu DNA, abyste zjistili, zda není templát kontaminován inhibitory PCR (fenol, proteináza K, K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> atd.). Pokud by byl kvocient 260 nm/280 nm menší než 1,8, použijte sadu pro purifikaci DNA nebo proveďte precipitaci etanolem, abyste eliminovali příp. přítomné inhibitory PCR. Templát (a tím i inhibitory PCR) zředte a alternativně zvýšte koncentraci DNA polymerázy.
	PCR templát je degradovaný	Pomocí gelové elektroforézy zkontrolujte, zda je PCR templát degradovaný. Pokud naleznete známky toho, že je výchozí DNA degradovaná (dlouhé pruhy DNA, příliš malé pruhy atd.), proveďte novou izolaci templátu. Minimalizujte stříhání DNA během izolace. Templátovou DNA skladujte v TE pufru (pH 8), abyste zabránili její degradaci.
	Suboptimální reagenční podmínky	Je možné, že teplota nasedání byla příliš vysoká, denaturační doba příliš dlouhá nebo byl použit příliš malý počet cyklů. Teplotu nasedání optimalizujte postupným snižováním v krocích po 1–2 °C, na začátku proveďte denaturaci DNA po dobu 3 minut (příliš dlouhé doby denaturace mohou způsobit degradaci DNA) a po dobu 30 sekund během reakčních cyklů a/nebo zvýšte počet cyklů o 5 cyklů.
	Zapomenutá složka v reagenční dávce	Zopakujte PCR.
<b>Nespecifické produkty amplifikace</b>	Kontaminované reagenční (např. voda)	PCR reagentie (často použitá voda) se mohly při předchozím pipetování nechtěně kontaminovat. Použijte úplně nové PCR reagentie.
	Suboptimální reagenční podmínky	Je možné, že teplota nasedání byla příliš nízká, počet cyklů byl příliš vysoký, nebo byla doba extenze příliš dlouhá. Příliš nízké teploty nasedání podporují nespecifické vázání primeru. Pomocí teplotního gradientu se pokuste zjistit nejlepší teplotu nasedání, které vede k nejčistšímu produktu PCR. Příliš vysoké počty cyklů vedou rovněž z části k amplifikaci nespecifických produktů PCR. Při výskytu nespecifických produktů PCR na zkoušku snižte počet cyklů o 5 cyklů. Dlouhé doby elongace podporují také nespecifickou amplifikaci. V závislosti na velikosti produktu PCR použijte co nejpřesnější dobu elongace (k amplifikaci 1 kb templátu DNA potřebují Taq polymerázy přibližně jednu minutu extenze).
	Příliš Mg <sup>2+</sup> v reagenční dávce	Příliš vysoké koncentrace Mg <sup>2+</sup> zvyšují pravděpodobnost, že dojde k nespecifickému vázání primerů, a tím ke vzniku nechtěných produktů PCR. V tomto případě snižte množství použitých Mg <sup>2+</sup> .
	PCR templát je degradovaný	Pomocí gelové elektroforézy zkontrolujte, zda je PCR templát degradovaný. Pokud naleznete známky toho, že je výchozí DNA degradovaná (dlouhé pruhy DNA, příliš malé pruhy atd.), proveďte novou izolaci templátu. Minimalizujte stříhání DNA během izolace. Templátovou DNA skladujte v TE pufru (pH 8), abyste zabránili její degradaci.

**SARSTEDT spol. s r.o.**

Pod Pekárnami 338/12

190 00 Praha 9

Tel: +420 281 021 491

Fax: +420 281 021 495

info.cz@sarstedt.com

www.sarstedt.com

# Molekulárně diagnostický pracovní proces od firmy SARSTEDT

Využijte výhod našich vzájemně sladěných  
spotřebních materiálů!

