

# **BD BBL Crystal Identification Systems**

## **Gram-Positive ID Kit**



8809701JAA(02)

2015-01

Polski

### **ZASTOSOWANIE**

System identyfikacyjny (ID) **BD BBL Crystal Gram-Positive (GP)** (zestaw do identyfikacji bakterii Gram-dodatnich) jest zminiaturyzowanym testem, opartym na wykorzystaniu zmodyfikowanych substratów: konwencjonalnych, fluoro- i chromogennych. Jest wykorzystywany do identyfikacji często izolowanych, tlenowych bakterii Gram-dodatnich<sup>1,2,13,16</sup>.

### **STRESZCZENIE I OBJAŚNIENIE**

Pierwsze informacje o mikrometodach służących do biochemicznej identyfikacji drobnoustrojów pochodzą z 1918 roku<sup>3</sup>. W kilku publikacjach donoszono o zastosowaniu impregnowanych odczynnikami krążków papierowych oraz metod wykorzystujących mikroprobówki do różnicowania bakterii jelitowych<sup>3,4,7,17,19</sup>. Zainteresowanie zminiaturyzowanymi systemami identyfikacyjnymi doprowadziło pod koniec lat 60. do wprowadzenia kilku systemów komercyjnych, które umożliwiły użytkownikom skorzystanie z udogodnień związanych m.in. ze zmniejszeniem przestrzeni magazynowej, wydłużeniem dopuszczalnego okresu magazynowania, wystandaryzowaniem kontroli jakości oraz ułatwieniem obsługi.

Ogólnie mówiąc, wiele z testów wykorzystywanych w systemach **BD BBL Crystal ID** stanowi modyfikację metod konwencjonalnych. Obejmują one testy w kierunku fermentacji, utleniania, rozkładu oraz hydrolizy różnych substratów. Dodatkowo, jak w panelu **BD BBL Crystal GP ID**, dzięki użyciu substratów złożonych, chromo- i fluorogennych, mogą być wykryte enzymy bakteryjne biorące udział w metabolizmie różnych substratów<sup>5,7,8,9,11,12,14,15</sup>.

Zestaw **BD BBL Crystal GP ID** składa się z (i) pokrywy panelu **BD BBL Crystal GP ID**, (ii) podstawek **BD BBL Crystal** oraz (iii) probówek z płynem inokulacyjnym (IF) **BD BBL Crystal ANR**, GP, RGP, N/H ID. Na końcówkach plastikowych ząbków pokrywy znajduje się 29 odwodnionych substratów oraz kontrola fluorescencji. Podstawa zawiera 30 studzienek reakcyjnych. Inokulum testowe sporządzone jest z płynu inokulacyjnego i używane jest do wypełnienia wszystkich 30 studzienek w podstawie. Po dopasowaniu i zatrząśnięciu pokrywy i podstawki inokulum testowe nasącza suche substraty i inicjuje reakcje testowe.

Po upływie okresu inkubacji należy sprawdzić, czy nastąpiła zmiana koloru lub czy pojawiła się fluorescencja wynikająca z metabolicznej aktywności drobnoustrojów. Otrzymany wzór 29 reakcji jest konwertowany do 10-cyfrowego numeru profilu używanego jako podstawa identyfikacji<sup>18</sup>. Wzory reakcji biochemicznych i enzymatycznych dla 29 substratów **BD BBL Crystal GP ID** dla rozmaitych drobnoustrojów są przechowywane w bazie danych **BD BBL Crystal GP ID**. Identyfikacja wynika z analizy porównawczej wzorów reakcji badanych izolatów z tymi, które przechowywane są w bazie danych. Pełna lista identyfikowanych gatunków bakterii, znajdujących się w bazie danych, jest przedstawiona w tabeli 1 (s. 7).

### **ZASADY PROCEDURY**

Panele **BD BBL Crystal GP ID** zawierają 29 suchych substratów biochemicznych i enzymatycznych. Do nawodnienia tych substratów jest używana zawiesina bakteryjna w płynie inokulacyjnym. Testy używane w niniejszym systemie opierają się na wykrywaniu za pomocą systemów różnych wskaźników wykorzystania i rozkładu przez bakterie określonych substratów. Enzymatyczna hydroliza substratów fluorogennych zawierających pochodne kumarynowe 4- metyloumberliferonu (4MU) lub 7-amino-4-metylokumaryny (7-AMC) powoduje wzrost fluorescencji, która może być z łatwością wykryta wzrokowo przy użyciu źródła promieniowania UV<sup>11,12,14,15</sup>. Pod wpływem hydrolizy chromogenne substraty zmieniają barwę, co również może być wykryte wzrokowo. W systemach **BD BBL Crystal ID** istnieją różne testy wykrywające zdolność organizmu do hydrolizy, rozkładu, redukcji lub innego sposobu wykorzystania substratu.

Reakcje różnych substratów oraz krótkie wyjaśnienie zasad stosowanych w niniejszym systemie opisane są w tabeli 2 (patrz strony 8). Lokalizacja zestawu, przedstawiona w odpowiednich tabelach, oznacza rząd oraz kolumnę w których umieszczona jest studzienka (na przykład: 11 odnosi się do rzędu 1 w kolumnie J).

### **ODCZYNNIKI**

Panel **BD BBL Crystal GP ID** zawiera 29 enzymatycznych i biochemicznych substratów. W tabeli 3 (s. 9–10) znajduje się lista substancji aktywnych.

#### **Ostrzeżenia i środki ostrożności:**

Do stosowania w diagnostyce *in vitro*.

Po użyciu wszystkie materiały zakaźne, takie jak płytki, wymazówki, probówki z płynem inokulacyjnym oraz panele muszą być przed usunięciem lub spaleniem wyjałowione w autoklawie.

### **PRZECHOWYWANIE I SPOSÓB POSTĘPOWANIA/DOPUSZCZALNY OKRES MAGAZYNOWANIA**

**Pokrywk:** Pokrywkę pakowaną są pojedynczo i w trakcie przechowywania w lodówce w temperaturze 2–8°C nie mogą być otwierane. **NIE ZAMRAŻAĆ.** Należy wzrokowo ocenić opakowanie pod kątem dziur lub pęknięć folii zewnętrznej. Nie należy używać, jeśli opakowanie wygląda na uszkodzone. Płytki znajdujące się w oryginalnym opakowaniu, przechowywane w zalecanych warunkach zachowują oczekiwaną reaktywność do upływu daty ważności.

**Podstawki:** Podstawki pakowane są w dwa zestawy po dziesięć sztuk na tacach inkubacyjnych **BD BBL Crystal**. Podstawki ustawione są stroną roboczą w dół, aby zminimalizować ryzyko zanieczyszczenia drogą powietrzną. Przechowywać do momentu użycia w środowisku wolnym od kurzu, w temperaturze 2–30°C. Nieużywane podstawki należy przechowywać na tacy, w plastikowej torebce. Puste tace powinny być użyte do inkubacji inokulowanych paneli.

**Płyn inokulacyjny:** Płyn inokulacyjny (IF) **BD BBL Crystal ANR**, GP, RGP, N/H ID jest pakowany w dwa zestawy po dziesięć probówek. Należy wzrokowo sprawdzić probówki pod kątem obecności pęknięć, przecieków itp. Nie używać, jeśli stwierdza się przeciek, probówka lub nasadka są uszkodzone lub gdy widoczne są oznaki zanieczyszczenia (np. brak przejrzystości, zmętnienie). Probówki należy przechowywać w temp. 2–25°C. Data ważności znajduje się na etykiecie probówki. W panelach **BD BBL Crystal GP ID** może być stosowany wyłącznie płyn inokulacyjny **BD BBL Crystal ANR**, GP, RGP, N/H.

Po odbiorze zestaw **BD BBL Crystal GP ID** powinien być przechowywany w temp. 2–8°C. Po otwarciu jedynie pokrywki muszą być przechowywane w temp. 2–8°C. Pozostałe części zestawu mogą pozostawać w temp. 2–25°C. Jeśli cały zestaw lub któryś z jego składników był przechowywany w lodówce, przed użyciem musi być ogrzany do temperatury pokojowej.

## POBIERANIE PRÓBEK I OBCHODZENIE SIĘ Z NIMI

Systemy **BD BBL Crystal ID** nie są przeznaczone do bezpośredniego użycia z próbkami klinicznymi. Należy używać izolatów z płytek z podłożem takim jak **Trypticase Soy Agar** with 5% Sheep Blood (TSA II) lub **Agar Columbia** with 5% Sheep Blood (Columbia). Można również użyć podłoży selektywnych, takich jak: **Phenylethyl Alcohol Agar** with 5% Sheep Blood (PEA) lub **Columbia CNA Agar** z with 5% Sheep Blood (CNA). Nie należy używać podłoży zawierających eskulinę. Izolat testowy musi, dla większości rodzajów, pochodzić z czystej hodowli, nie starszej niż 18–24 h; dla organizmów wolno rosnących dopuszczalny okres może dochodzić do 48 h. Jeśli wymagane jest użycie wymazówek, w celu sporządzenia zawiesiny inokulum należy używać wyłącznie wymazówek z bawelnianą końcówką. Niektóre wymazówki poliesterowe mogą powodować problemy przy inokulacji paneli. (Zobacz część „Ograniczenia procedury”). Po wyjęciu pokrywek z zapieczętowanych torebek należy w celu zapewnienia odpowiedniej dokładności badania zużyć je w ciągu 1 h. Pokrywki powinny pozostawać w plastikowym opakowaniu aż do chwili użycia.

Stosowany inkubator powinien być wyposażony w system nawilżania, aby zapobiec odparowaniu płynu ze studzienek w trakcie inkubacji. Zalecany poziom wilgotności wynosi 40–60%. Użyteczność systemów **BD BBL Crystal ID** lub jakiegokolwiek innej procedury diagnostycznej wykonywanej na próbkach klinicznych uzależniona jest od jakości samych próbek. Szczególnie zalecane jest stosowanie przez laboratorium metod omówionych w *Podręczniku mikrobiologii klinicznej* dotyczących pobierania próbek, transportu oraz inokulacji na pierwotnych podłożach izolujących<sup>1,16</sup>.

## PROCEDURA TESTOWA

**Dostarczane materiały:** Zestaw identyfikacyjny **BD BBL Crystal GP ID**–

20 pokrywek paneli **BD BBL Crystal GP ID**,

20 podstawek **BD BBL Crystal**,

20 probówek z płynem inokulacyjnym **BD BBL Crystal ANR**, GP, RGP, N/H ID. W każdej probówce znajduje się około 2,3 ± 0,15 mL płynu inokulacyjnego zawierającego: KCl 7,5 g, CaCl<sub>2</sub> 0,5 g, Tricino N-[2-Hydroksy-1, 1-bis (hydroksymetyl)metyl] glicynę 0,895 g, oczyszczoną wodę do 1000 mL.

2 tace inkubacyjne,

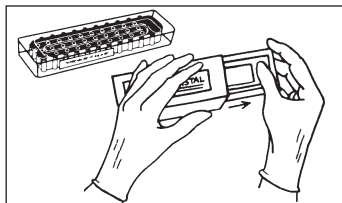
1 tablet wyników **BD BBL Crystal GP ID Report Pad**.

**Materiały wymagane, ale niedostarczane:** Jalowe bawelniane wymazówki (nie używać wymazówek poliesterowych), inkubator (35–37°C) bez obiegu CO<sub>2</sub> (wilgotność 40–60%), standard McFarlanda nr 0,5, czytnik paneli **BD BBL Crystal Panel Viewer**, elektroniczna książka kodów systemu **BD BBL Crystal ID** lub książka kodów **BD BBL Crystal GP** oraz odpowiednie podłoża hodowlane.

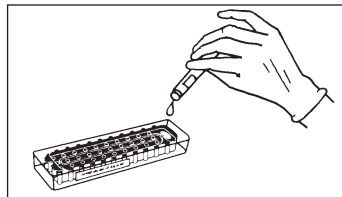
Ponadto wymagane jest niezbędne wyposażenie oraz sprzęt laboratoryjny używany do przygotowania i przechowywania próbek klinicznych oraz pracy z nimi.

**Procedura testowa:** System **BD BBL Crystal GP ID** wymaga barwienia metodą Grama.

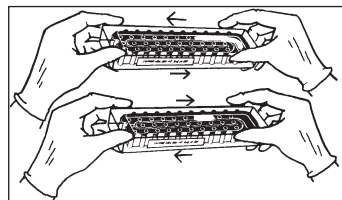
- Wyjąć pokrywki z torebek. Wyrzucić środek pochłaniający wilgoć. Po rozpakowaniu pokrywki muszą być użyte w ciągu 1 h. Nie używać panelu, jeśli w opakowaniu nie było środka pochłaniającego wilgoć.
- Probówkę inokulacyjną oznaczyć numerem próbki pobranej od pacjenta. Zachowując zasady aseptyki, końcem sterylnej bawelnianej wymazówki (nie używać wymazówek poliesterowych), drewnianego aplikatora lub jednorazowej, plastikowej ezy pobierać z płytki z zalecanym podłożem kolonie o takim samym wyglądzie (zobacz część „Pobieranie próbek i obchodzenie się z nimi”).
- Wykonać zawiesinę kolonii w probówce z płynem inokulacyjnym (IF) **BD BBL Crystal ANR**, GP, RGP, N/H ID.
- Zamknąć probówkę i wirować ją przez ok. 10–15 s. Gęstość zawiesiny powinna odpowiadać standardowi McFarlanda nr 0,5. Jeśli stężenie zawiesiny inokulum przewyższa zalecany standard McFarlanda, zaleca się wykonanie jednej z podanych poniżej czynności:
  - Posługując się świeżą probówką z płynem inokulacyjnym, wykonać nową zawiesinę inokulum odpowiadającą standardowi McFarlanda nr 0,5.
  - Jeśli nie ma dodatkowych kolonii do sporządzenia nowej zawiesiny inokulum, zachowując zasady aseptyki, rozcieńczyć inokulum, dodając minimalną wymaganą objętość (nieprzekraczającą 1,0 mL) 0,85% jalowego roztworu soli fizjologicznej lub płynu inokulacyjnego, tak aby zmniejszyć zmętnienie do odpowiadającego nr 0,5 wzorca McFarlanda. Posługując się jalową pipetą, usunąć z probówki nadmiar płynu, tak aby ostateczna objętość płynu inokulacyjnego była w przybliżeniu równoważna początkowej objętości znajdującej się w probówce (2,3 ± 0,15 mL). Niedostosowanie objętości spowoduje rozlanie się zawiesiny inokulum na czarną część podstawki; w efekcie panel stanie się nieczytelny do użycia.



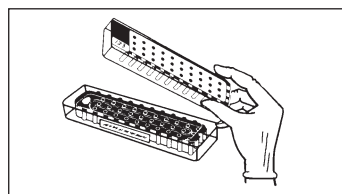
5. Boczną ściankę podstawki oznaczyć numerem próbki pobranej od pacjenta.
6. Wlać całą zawartość płynu inokulacyjnego w docelowe miejsce na podstawie.



7. Trzymając podstawkę w obu dłoniach, delikatnie nią poruszać, tak aby inokulum po wyznaczonym torze dotarło do wszystkich studzienek. Zlać nadmiar płynu do miejsca docelowego i umieścić podstawkę na szczytce stojaka.

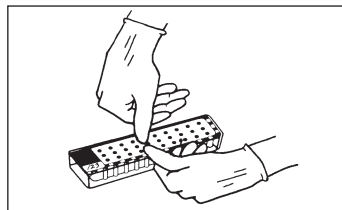


8. Wyrównać pokrywkę, tak aby jej oznaczona krawędź znalazła się na szczytce miejsca docelowego podstawki.

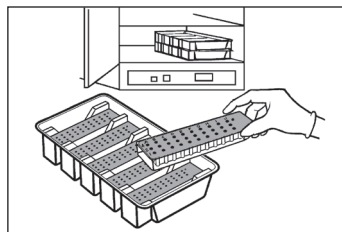


9. Docisnąć, aż będzie wyczuwalny lekki opór. Umieścić kciuki skierowane ku środkowi panelu na krawędzi pokrywki po obu stronach panelu i równocześnie naciskać, aż pokrywka zatrzaśnie się w odpowiednim miejscu (będą słyszalne dwa „kliknięcia”).

**Płytką kontrolną:** Używając sterylnej ezy, pobrać niewielką kroplę z próbki zawierającej płyn inokulacyjny (przed inokulacją podłoża lub po niej), i wykonać posiew na skos agarowy lub płytkę (jakiegokolwiek odpowiednie podłożo) w celu sprawdzenia czystości. Usunąć próbkę z płynem inokulacyjnym oraz nakrętkę do pojemnika na odpady stanowiące zagrożenie mikrobiologiczne. Inkubować skos lub płytkę przez 24–48 h w temperaturze 35–37°C w odpowiednich warunkach. Jeśli jest to wymagane, płytka kontrolna lub skos mogą być także wykorzystane do wykonania dodatkowych testów lub badań serologicznych.

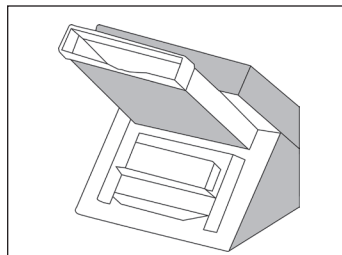


**Inkubacja:** Umieścić inokulowane panele na tacach inkubacyjnych. Na jednej tacy mieści się 10 paneli (5 rzędów po 2 panele). Wszystkie panele do inkubacji powinny być **odwrócone** (większe okienka skierowane do góry; etykieta skierowana w dół) i umieszczone w inkubatorze bez obiegu CO<sub>2</sub> przy **wilgotności** 40–60%. Podczas inkubacji tace nie powinny być układane w stos wyższy niż ich dwie wysokości. Czas inkubacji wynosi 18–24 h w temp. 35–37°C. Po 24 h inkubacji panele powinny być odczytane w ciągu 30 min od wyjęcia z inkubatora.



**Odczytywanie:** Po zalecanym okresie inkubacji wyjąć panele z inkubatora. Odczytu należy dokonywać z **odwróconych** paneli (większe okienka skierowane do góry; etykiety skierowane w dół) przy użyciu czytnika **BD BBL Crystal Panel Viewer**. Do interpretacji odczytu służy karta reakcji barwnych i (lub) tabela 3 (s. 9–10). Zarejestrować reakcje w tablicie wyników **BD BBL Crystal GP Report Pad**. Ewentualnie można odczytać panele za pomocą automatycznego czytnika **BD BBL Crystal AutoReader**.

- a. Odczytać najpierw kolumny E do J, używając źródła zwykłego (białego) światła.
- b. Odczytać kolumny A do D (substraty fluorescencyjne), używając w przeglądarce paneli źródła promieniowania UV. Wynik w studzience z substratem fluorescencyjnym uważany jest za pozytywny **wyłącznie** wtedy, gdy natężenie fluorescencji w studzience jest większe niż w ujemnej studzience kontrolnej (4A).



**Odczyt numeru kodu (profilu):** Każdy dodatni wynik testu (z wyjątkiem 4A – ujemnej kontroli fluorescencji) otrzymuje wartość 4, 2, lub 1, w zależności od rzędu, w którym się znajduje. Wartość 0 (zero) jest przyznawana wynikom ujemnym. Wartości wyników każdej pozytywnej reakcji w każdej kolumnie dodawane są do siebie. Generowana jest 10-cyfrowa liczba, która jest numerem profilu.

| Przykład: | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4         | + | + | - | - | + | + | + | - | + | - |
| 2         | - | + | + | + | - | + | - | + | + | - |
| 1         | + | - | + | - | + | - | - | + | + | - |
| Profil    | 1 | 6 | 3 | 2 | 5 | 6 | 4 | 3 | 7 | 0 |

\* (4A) = ujemna kontrola fluorescencji

W celu dokonania identyfikacji otrzymamy numer profilu i opis morfologii komórki, jeśli jest znany, należy wprowadzić do komputera za pomocą zainstalowanego oprogramowania **BD BBL Crystal MIND**. Można również użyć podręcznika kodów. Jeśli nie ma możliwości użycia komputera, w celu uzyskania pomocy w identyfikacji należy skontaktować się z serwisem technicznym firmy BD. Jeśli używa się automatycznego czytnika **BD BBL Crystal AutoReader**, komputer będzie identyfikował drobnoustroje automatycznie.

**Kontrola jakości przez użytkownika:** Wykonanie poniższego testu kontroli jakości jest zalecane dla każdej partii paneli.

1. Dokonać inokulacji panelu przy użyciu *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615 zgodnie z zalecaną procedurą (zobacz część „Procedura testowa”).
2. Panel należy inkubować przez 18–20 h w temp. 35–37°C.
3. Odczytać panel przy użyciu czytnika panelu i diagramu reakcji barwnych, odnotować reakcje, używając tabletu wyników. Alternatywnie można użyć automatycznego czytnika **BD BBL Crystal AutoReader**.
4. Porównać zapisane reakcje z wymienionymi w tabeli 4 (s. 11). Jeśli otrzymano niespójne wyniki, należy potwierdzić czystość szczepu kontrolnego przed skontaktowaniem się z obsługą techniczną systemów diagnostycznych firmy BD.

Oczekiwane wyniki testów dodatkowej kontroli jakości szczepów testowych wyszczególniono w tabeli 5 (zobacz s. 12).

Należy stosować się do wymogów kontroli jakości zgodnie z obowiązującymi przepisami miejscowymi, krajowymi i (lub) federalnymi, wymaganiami narzucanymi przez instytucje nadające certyfikaty i do rutynowych procedur kontroli jakości danego laboratorium. Użytkownikowi zaleca się zapoznanie z odpowiednimi procedurami kontroli jakości, zawartymi w zaleceniach CLSI i przepisach CLIA.

## OGRANICZENIA PROCEDURY

System identyfikacyjny **BD BBL Crystal GP ID** jest przeznaczony do identyfikacji gatunków wymienionych w tabeli 1. Nie może być wykorzystywany do identyfikacji innych gatunków.

Baza danych **BD BBL Crystal GP ID** została stworzona przy użyciu podłoży firmy **BBL**. Reaktywność niektórych substratów w zminiaturyzowanych systemach identyfikacyjnych może być zależna od podłoża wyjściowego wykorzystanego do przygotowania inokulum. Zalecamy, aby w systemie **BD BBL Crystal GP ID** używane były następujące podłoża: TSA II i Columbia Blood Agar. Można również stosować podłoża selektywne np. PEA lub CNA. Nie należy używać podłoży zawierających eskulinę.

Systemy identyfikacyjne **BD BBL Crystal** wykorzystują zmodyfikowane mikrośrodowisko; dlatego też przewidywane wyniki poszczególnych testów mogą różnić się od ustalonych na podstawie testów konwencjonalnych. Dokładność systemu **BD BBL Crystal GP ID** opiera się na statystycznym stosowaniu specjalnych testów i wyłącznej bazie danych.

Ponieważ system **BD BBL Crystal GP ID** wspomaga różnicowanie mikrobiologiczne, należy pamiętać, że mogą występować niewielkie różnice w obrębie poszczególnych szczepów w ramach gatunków. Użycie paneli oraz interpretacja wyników wymaga udziału kompetentnego mikrobiologa. W ostatecznej identyfikacji izolatu należy wziąć pod uwagę źródło próbki, tolerancję wobec powietrza, morfologię komórki, charakterystyki kolonii na różnych podłożach, jak również końcowe produkty metabolizmu ustalone na podstawie chromatografii gazowo-cieczowej, gdy jest to wymagane.

Większość izolatów *Enterococcus faecium* jest przez system **BD BBL Crystal GP** poprawnie identyfikowana, jednak część wankomycynoopornych szczepów *Enterococcus faecium* wytwarza atypowe reakcje z substratami, co może prowadzić do błędnego rozpoznania *Enterococcus durans* lub, rzadziej, *Helcococcus kunzii*. Z tego powodu w przypadku identyfikacji *Enterococcus durans* lub *Helcococcus kunzii* zaleca się przeprowadzenie testów potwierdzających.

Do przygotowania zawiesiny inokulum należy używać wyłącznie bawełnianych wymazówek, gdyż niektóre wymazówki poliestrowe mogą powodować zwiększenie lepkości płynu inokulacyjnego. Może to spowodować niewystarczające wypełnienie studzienek płynem inokulacyjnym. Aby zagwarantować skuteczność działania, pokrywki muszą być użyte w ciągu 1 h po rozpakowaniu. Pokrywki powinny pozostać w plastikowym opakowaniu aż do chwili użycia.

Inkubator, w którym umieszczono panele, powinien być wyposażony w system nawilżania, aby zapobiec odparowaniu płynu inokulacyjnego ze studzienek w trakcie inkubacji. Zalecany poziom wilgotności wynosi 40–60%.

Inokulowane panele do inkubacji powinny być **odwrócone** (większe okienka skierowane do góry, etykieta skierowana w dół), aby maksymalnie zwiększyć skuteczność substratów.

Jeśli profil testowy **BD BBL Crystal** wskazuje na wynik „Brak identyfikacji” a czystość szczepu została potwierdzona, prawdopodobnie (i) izolat testowy wytwarza atypowe reakcje **BD BBL Crystal** (które mogą być również spowodowane nieprawidłowościami postępowania), (ii) szczep testowy nie należy do grupy taksonomicznej wykrywanej przez system lub (iii) system nie jest w stanie zidentyfikować testowego izolatu z zakładaną pewnością. Po wykluczeniu błędu użytkownika zaleca się przeprowadzenie testów z użyciem metod konwencjonalnych.

## CHARAKTERYSTYKA WYDAJNOŚCIOWA

**Odtwarzalność:** W badaniu zewnętrznym przeprowadzonym w czterech laboratoriach klinicznych (razem cztery opracowania) odtwarzalność reakcji 29 substratów **BD BBL Crystal GP ID** została sprawdzona przez wykonanie testów równoległych. Odtwarzalność reakcji poszczególnych substratów wynosiła od 79,2% do 100%. Całkowita odtwarzalność panelu **BD BBL Crystal GP ID** została oszacowana na 96,7%<sup>20</sup>.

**Dokładność identyfikacji:** Działanie systemu **BD BBL Crystal GP ID** zostało porównane z aktualnie dostępnymi na rynku systemami przy użyciu izolatów z materiału klinicznego i czystych kultur laboratoryjnych. W czterech niezależnych laboratoriach przeprowadzono cztery badania. Do ustalenia właściwości systemu wykorzystano nowe, kliniczne izolaty i izolaty wcześniej zidentyfikowane w ramach badań klinicznych.

Pośród 735 izolatów sprawdzonych w badaniach, 668 (90,9%) zostało przez system **BD BBL Crystal GP** zidentyfikowanych poprawnie (w tym izolaty wymagające dodatkowych testów). 56 (7,6%) izolatów zostało zidentyfikowanych błędnie, a komunikat „Brak identyfikacji” uzyskano w 11 przypadkach (1,5%)<sup>20</sup>.

## DOSTĘPNOŚĆ

| Nr kat. | Opis                                                                         | Nr kat. | Opis                                                                                     |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 245140  | <b>BD BBL Crystal Gram-Positive ID Kit</b> , 1.                              | 221165  | <b>BD BBL Columbia Agar</b> with 5% Sheep Blood, 20 podłoży w opakowaniu.                |
| 245038  | <b>BD BBL Crystal ANR</b> , GP, RGP, N/H ID Inoculum Fluid, ilość –10.       | 221263  | <b>BD BBL Columbia Agar</b> with 5% Sheep Blood, 100 podłoży.                            |
| 245031  | <b>BD BBL Crystal Panel Viewer</b> , model amerykański, 110 V, 60 Hz.        | 221352  | <b>BD BBL Columbia CNA Agar</b> with 5% Sheep Blood, 20 podłoży w opakowaniu.            |
| 245032  | <b>BD BBL Crystal Panel Viewer</b> , model europejski, 220 V, 50 Hz.         | 221353  | <b>BD BBL Columbia CNA Agar</b> with 5% Sheep Blood, 100 podłoży.                        |
| 245033  | <b>BD BBL Crystal Panel Viewer</b> , model japoński, 100 V, 50/60 Hz.        | 221179  | <b>BD BBL Phenylethyl Alcohol Agar</b> with 5% Sheep Blood, 20 podłoży w opakowaniu.     |
| 245034  | <b>BD BBL Crystal Panel Viewer</b> , Longwave UV Tube.                       | 221277  | <b>BD BBL Phenylethyl Alcohol Agar</b> with 5% Sheep Blood, 100 podłoży.                 |
| 245036  | <b>BD BBL Crystal Panel Viewer</b> , White Light Tube.                       | 221239  | <b>BD BBL Trypticase Soy Agar</b> with 5% Sheep Blood (TSA II), 20 podłoży w opakowaniu. |
| 245037  | <b>BD BBL Crystal Identification Systems Gram-Positive Manual Codebook</b> . | 221261  | <b>BD BBL Trypticase Soy Agar</b> with 5% Sheep Blood (TSA II), 100 podłoży.             |
| 245300  | <b>BD BBL Crystal AutoReader</b>                                             | 212539  | <b>BD BBL Gram Stain Kit</b> , opakowanie 4 buteleczek po 250 mL.                        |
| 441010  | <b>BD BBL Crystal MIND Software</b>                                          |         |                                                                                          |

## PIŚMIENNICTWO

1. Balows, A., W.J. Hausler, Jr., K.L. Herrmann, H.D. Isenberg, and H.J. Shadomy (ed.). 1991. Manual of clinical microbiology, 5th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
2. Baron, E.J., L.R. Peterson, and S.M. Finegold. 1994. Bailey and Scott's diagnostic microbiology, 9th ed. Mosby-Year Book, Inc., St. Louis.
3. Bronfenbrenner, J., and M.J. Schlesinger. 1918. A rapid method for the identification of bacteria fermenting carbohydrates. Am. J. Public Health. 8:922-923.
4. Cowan, S.T., and K.J. Steel. 1974. Manual for the identification of medical bacteria. 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge.
5. Edberg, S.C., and C.M. Konnick. 1986. Comparison of b-glucuronidase-based substrate systems for identification of *Escherichia coli*. J. Clin. Microbiol. 24:368-371.
6. Ferguson, W.W., and A.E. Hook. 1943. Urease activity of *Proteus* and *Salmonella* organisms. J. Lab. Clin. Med. 28:1715-1720.
7. Hartman, P.A. 1968. Miniaturized microbiological methods. Academic Press, New York.
8. Kampfer, P., O. Rauhoff, and W. Dott. 1991. Glycosidase profiles of members of the family *Enterobacteriaceae*. J. Clin. Microbiol. 29:2877-2879.
9. Killian, M., and P. Bulow. 1976. Rapid diagnosis of *Enterobacteriaceae* 1: detection of bacterial glycosidases. Acta Pathol. Microbiol. Scand. Sect. B. 84:245-251.
10. MacFaddin, J.F. 1980. Biochemical tests for identification of medical bacteria, 2nd ed. Williams & Wilkins, Baltimore.
11. Maddocks, J.L., and M. Greenan. 1975. Rapid method for identifying bacterial enzymes. J. Clin. Pathol. 28:686-687.
12. Manafi, M., W. Kneifel, and S. Bascomb. 1991. Fluorogenic and chromogenic substrates used in bacterial diagnostics. Microbiol. Rev. 55:335-348.
13. Mandell, G.L., R.G. Douglas, Jr. and J.E. Bennett. 1990. Principles and practice of infectious diseases, 3rd ed. Churchill Livingstone Inc., New York.
14. Mangels, J., I. Edvalson, and M. Cox. 1993. Rapid identification of *Bacteroides fragilis* group organisms with the use of 4-methylumbelliferone derivative substrates. Clin. Infect. Dis. 16(54):5319-5321.
15. Moncla, B.J., P. Braham, L.K. Rabe, and S.L. Hiller. 1991. Rapid presumptive identification of black-pigmented gram-negative anaerobic bacteria by using 4-methylumbelliferone derivatives. J. Clin. Microbiol. 29:1955-1958.
16. Murray, P.R., E.J. Baron, M.A. Pfaller, F.C. Tenover, and R.H. Tenover (ed.). 1995. Manual of clinical microbiology, 6th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
17. Sanders, A.C., J.E. Faber, and T.M. Cook. 1957. A rapid method for the characterization of enteric pathogen using paper discs. Appl. Microbiol. 5:36-40.
18. Sneath, P.H.A. 1957. The application of computers to taxonomy. J. Gen. Microbiol. 17:201-221.
19. Soto, O.B. 1949. Fermentation reactions with dried paper discs containing carbohydrate and indicator. Puerto Rican J. Public Health. Trop. Med. 25:96-100.
20. Data on file at BD Diagnostic Systems.

Dział Obsługi Technicznej firmy BD Diagnostics: poza terenem USA należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem BD lub odwiedzić stronę [www.bd.com/ds](http://www.bd.com/ds).

Tabela 1

## Gatunki identyfikowane przez system GP ID System

|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                            |                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Actinomyces pyogenes</i>                                                                                                                                                                                                                                   | <i>Enterococcus raffinosus</i>                                                                                                                                                               | <i>P. pentosaceus</i>                                                                                                                      | <i>Streptococcus equi</i> podgat. zooepidemicus                                                                                 |
| Gatunki <i>Aerococcus</i> (zawiera <i>A. urinae</i> i <i>A. viridans</i> )                                                                                                                                                                                    | <i>Enterococcus solitarius</i>                                                                                                                                                               | <i>Rhodococcus equi</i>                                                                                                                    | <i>Streptococcus equinus</i>                                                                                                    |
| <i>Aerococcus urinae</i>                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>                                                                                                                                                          | <i>Rothia dentocariosa</i> <sup>1</sup>                                                                                                    | <i>Streptococcus gordonii</i>                                                                                                   |
| <i>Aerococcus viridans</i>                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Gardnerella vaginalis</i>                                                                                                                                                                 | <i>Staphylococcus aureus</i>                                                                                                               | <i>Streptococcus grupy C / G</i>                                                                                                |
| <i>Alloiooccus otitidis</i> <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                      | <i>Gemella haemolysans</i>                                                                                                                                                                   | <i>Staphylococcus auricularis</i>                                                                                                          | <i>Streptococcus intermedius</i>                                                                                                |
| <i>Arcanobacterium haemolyticum</i> <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                              | Gatunki <i>Gemella</i> (zawiera <i>G. haemolysans</i> i <i>G. morbillorum</i> )                                                                                                              | <i>Staphylococcus capitis</i> (zawiera <i>S. capitis</i> podgat. <i>capitis</i> i <i>S. capitis</i> podgat. <i>ureolyticus</i> )           | Grupa <i>Streptococcus milleri</i> (zawiera <i>S. anginosus</i> , <i>S. constellatus</i> i <i>S. intermedius</i> )              |
| <i>Bacillus brevis</i>                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Globicatella sanguis</i>                                                                                                                                                                  | <i>Staphylococcus caprae</i>                                                                                                               | <i>Streptococcus mitis</i>                                                                                                      |
| <i>Bacillus cereus</i>                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Helcococcus kunzii</i>                                                                                                                                                                    | <i>Staphylococcus carnosus</i>                                                                                                             | Grupa <i>Streptococcus mitis</i> (zawiera <i>S. mitis</i> i <i>S. oralis</i> )                                                  |
| <i>Bacillus circulans</i>                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Lactococcus garvieae</i>                                                                                                                                                                  | <i>Staphylococcus cohnii</i>                                                                                                               | <i>Streptococcus mutans</i>                                                                                                     |
| <i>Bacillus coagulans</i>                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Lactococcus lactis</i> podgat. <i>cremoris</i>                                                                                                                                            | <i>Staphylococcus cohnii</i> (zawiera <i>S. cohnii</i> podgat. <i>cohnii</i> i <i>S. cohnii</i> podgat. <i>urealyticum</i> )               | Grupa <i>Streptococcus mutans</i> (zawiera <i>S. cricetus</i> , <i>S. mutans</i> i <i>S. sobrinus</i> )                         |
| <i>Bacillus licheniformis</i>                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Lactococcus lactis</i> podgat. <i>hordniae</i>                                                                                                                                            | <i>Staphylococcus cohnii</i> podgat. <i>cohnii</i>                                                                                         | <i>Streptococcus oralis</i>                                                                                                     |
| <i>Bacillus megaterium</i>                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Lactococcus lactis</i> podgat. <i>lactis</i>                                                                                                                                              | <i>Staphylococcus cohnii</i> podgat. <i>urealyticum</i>                                                                                    | <i>Streptococcus parasanguis</i>                                                                                                |
| <i>Bacillus pumilus</i>                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Lactococcus raffinolactis</i>                                                                                                                                                             | <i>Staphylococcus epidermidis</i>                                                                                                          | <i>Streptococcus pneumoniae</i>                                                                                                 |
| Gatunki <i>Bacillus</i> (zawiera <i>B. brevis</i> , <i>B. circulans</i> , <i>B. coagulans</i> , <i>B. licheniformis</i> , <i>B. megaterium</i> , <i>B. pumilus</i> i <i>B. sphaericus</i> , <i>P. alvei</i> , <i>P. macerans</i> )                            | Gatunki <i>Lactococcus</i> (zawiera <i>L. lactis</i> podgat. <i>cremoris</i> , <i>L. lactis</i> podgat. <i>hordniae</i> , <i>L. lactis</i> podgat. <i>lactis</i> i <i>L. raffinolactis</i> ) | <i>Staphylococcus equorum</i>                                                                                                              | <i>Streptococcus pyogenes</i>                                                                                                   |
| <i>Bacillus sphaericus</i>                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Leuconostoc citreum</i>                                                                                                                                                                   | <i>Staphylococcus felis</i>                                                                                                                | <i>Streptococcus salivarius</i>                                                                                                 |
| <i>Bacillus subtilis</i>                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Leuconostoc lactis</i>                                                                                                                                                                    | <i>Staphylococcus gallinarum</i>                                                                                                           | Grupa <i>Streptococcus salivarius</i> (zawiera <i>S. salivarius</i> i <i>S. vestibularis</i> )                                  |
| <i>Corynebacterium aquaticum</i>                                                                                                                                                                                                                              | <i>Leuconostoc mesenteroides</i> podgat. <i>mesenteroides</i>                                                                                                                                | <i>Staphylococcus haemolyticus</i>                                                                                                         | <i>Streptococcus sanguis</i>                                                                                                    |
| <i>Corynebacterium bovis</i>                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Leuconostoc pseudomesenteroides</i>                                                                                                                                                       | <i>Staphylococcus hominis</i>                                                                                                              | Grupa <i>Streptococcus sanguis</i> (zawiera <i>S. crista</i> , <i>S. gordonii</i> , <i>S. parasanguis</i> i <i>S. sanguis</i> ) |
| <i>Corynebacterium diphtheriae</i> (zawiera <i>C. diphtheriae</i> podgat. <i>gravis</i> , <i>C. diphtheriae</i> podgat. <i>mitis</i> i <i>C. diphtheriae</i> podgat. <i>intermedius</i> )                                                                     | Gatunki <i>Leuconostoc</i> (zawiera <i>L. citreum</i> , <i>L. lactis</i> , <i>L. mesenteroides</i> podgat. <i>mesenteroides</i> i <i>L. pseudomesenteroides</i> )                            | <i>Staphylococcus intermedius</i>                                                                                                          | <i>Streptococcus sobrinus</i>                                                                                                   |
| <i>Corynebacterium genitalium</i>                                                                                                                                                                                                                             | <i>Listeria grayi</i> <sup>1</sup>                                                                                                                                                           | <i>Staphylococcus kloeosii</i>                                                                                                             | <i>Streptococcus uberis</i>                                                                                                     |
| <i>Corynebacterium jeikeium</i>                                                                                                                                                                                                                               | <i>Listeria ivanovii</i> podgat. <i>ivanovii</i>                                                                                                                                             | <i>Staphylococcus lentus</i>                                                                                                               | <i>Streptococcus vestibularis</i>                                                                                               |
| <i>Corynebacterium kutscheri</i>                                                                                                                                                                                                                              | <i>Listeria monocytogenes</i>                                                                                                                                                                | <i>Staphylococcus lugdunensis</i>                                                                                                          | <i>Turicella otitidis</i> <sup>1</sup>                                                                                          |
| <i>Corynebacterium propinquum</i>                                                                                                                                                                                                                             | <i>Listeria murrayi</i>                                                                                                                                                                      | <i>Staphylococcus pasteurii</i> <sup>1</sup>                                                                                               |                                                                                                                                 |
| <i>Corynebacterium pseudodiphtheriticum</i>                                                                                                                                                                                                                   | <i>Micrococcus kristinae</i>                                                                                                                                                                 | <i>Staphylococcus</i>                                                                                                                      |                                                                                                                                 |
| <i>Corynebacterium pseudogenitalium</i>                                                                                                                                                                                                                       | <i>Micrococcus luteus</i>                                                                                                                                                                    | <i>Staphylococcus saccharolyticus</i>                                                                                                      |                                                                                                                                 |
| <i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>                                                                                                                                                                                                                     | <i>Micrococcus lylae</i>                                                                                                                                                                     | <i>Staphylococcus saprophyticus</i>                                                                                                        |                                                                                                                                 |
| Grupa <i>Corynebacterium renale</i>                                                                                                                                                                                                                           | <i>Micrococcus roseus</i>                                                                                                                                                                    | <i>Staphylococcus schleiferi</i> (zawiera <i>S. schleiferi</i> podgat. <i>coagulans</i> i <i>S. schleiferi</i> podgat. <i>schleiferi</i> ) |                                                                                                                                 |
| Gatunki <i>Corynebacterium</i> (zawiera <i>C. aquaticum</i> , <i>C. bovis</i> , <i>C. kutscheri</i> , <i>C. propinquum</i> , <i>C. pseudodiphtheriticum</i> , <i>C. pseudotuberculosis</i> , grupę <i>C. renale</i> <i>C. striatum</i> i <i>C. ulcerans</i> ) | <i>Micrococcus sedentarius</i>                                                                                                                                                               | <i>Staphylococcus sciuri</i>                                                                                                               |                                                                                                                                 |
| <i>Corynebacterium striatum</i>                                                                                                                                                                                                                               | Gatunki <i>Micrococcus</i> (zawiera <i>M. kristinae</i> , <i>M. luteus</i> , <i>M. lylae</i> , <i>M. roseus</i> i <i>M. sedentarius</i> )                                                    | <i>Staphylococcus simulans</i>                                                                                                             |                                                                                                                                 |
| <i>Corynebacterium ulcerans</i>                                                                                                                                                                                                                               | Gatunki <i>Oerskovia</i> (zawiera <i>O. turbata</i> i <i>O. xanthineolytica</i> )                                                                                                            | <i>Staphylococcus vitulus</i>                                                                                                              |                                                                                                                                 |
| <i>Enterococcus avium</i>                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Paenibacillus alvei</i>                                                                                                                                                                   | <i>Staphylococcus warneri</i>                                                                                                              |                                                                                                                                 |
| <i>Enterococcus casseliflavus/gallinarum</i>                                                                                                                                                                                                                  | <i>Paenibacillus macerans</i>                                                                                                                                                                | <i>Staphylococcus xylosum</i>                                                                                                              |                                                                                                                                 |
| <i>Enterococcus durans</i>                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Pediococcus damnosus</i>                                                                                                                                                                  | <i>Stomatococcus mucilaginosus</i>                                                                                                         |                                                                                                                                 |
| <i>Enterococcus faecalis</i>                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Pediococcus parvulus</i>                                                                                                                                                                  | <i>Streptococcus acidominimus</i>                                                                                                          |                                                                                                                                 |
| <i>Enterococcus faecium</i>                                                                                                                                                                                                                                   | <i>Pediococcus pentosaceus</i>                                                                                                                                                               | <i>Streptococcus agalactiae</i>                                                                                                            |                                                                                                                                 |
| <i>Enterococcus hirae</i>                                                                                                                                                                                                                                     | Gatunki <i>Pediococcus</i> (zawiera <i>P. damnosus</i> , <i>P. parvulus</i> i                                                                                                                | <i>Streptococcus anginosus</i>                                                                                                             |                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              | <i>Streptococcus bovis</i> (zawiera <i>S. bovis</i> I i <i>S. bovis</i> II)                                                                |                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              | <i>Streptococcus constellatus</i>                                                                                                          |                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              | <i>Streptococcus cricetus</i> <sup>1</sup>                                                                                                 |                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              | <i>Streptococcus crista</i>                                                                                                                |                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              | <i>Streptococcus equi</i> (zawiera <i>S. equi</i> podgat. <i>equi</i> i <i>S. equi</i> podgat. <i>zooepidemicus</i> )                      |                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              | <i>Streptococcus equi</i> podgat. <i>equi</i>                                                                                              |                                                                                                                                 |

KLUCZ:<sup>1</sup> = Te grupy taksonomiczne mają mniej niż 10 unikatowych profili BD BBL Crystal w aktualnej bazie danych

**Tabela 2**  
**Reakcje wykorzystywane w systemie BD BBL Crystal GP ID**

| Pozycja panelu | Cecha testu                                                        | Kod | Zasada (Referencja)                                                                                                                            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4A             | Ujemna kontrola fluorescencji                                      | FCT | Kontrola w celu standaryzacji wyników substratu fluorescencyjnego.                                                                             |
| 2A             | 4MU-β-D-glukozyd                                                   | FGC | Enzymatyczna hydroliza amidu lub wiązania glikozydowego powoduje uwolnienie fluorescencyjnych pochodnych kumaryny <sup>5,8,11,12,14,15</sup> . |
| 1A             | L-walina-AMC                                                       | FVA |                                                                                                                                                |
| 4B             | L-fenylalanina-AMC                                                 | FPH |                                                                                                                                                |
| 2B             | 4MU-α-D-glukozyd                                                   | FGS |                                                                                                                                                |
| 1B             | kwas L-pirolutaminowy-AMC                                          | FPY |                                                                                                                                                |
| 4C             | L-tryptofan-AMC                                                    | FTR |                                                                                                                                                |
| 2C             | L-arginina-AMC                                                     | FAR |                                                                                                                                                |
| 1C             | 4MU-N-acetylo-β-D-glukozaminid                                     | FGA |                                                                                                                                                |
| 4D             | 4MU-fosforan                                                       | FHO |                                                                                                                                                |
| 2D             | 4MU-β-D-glukuronid                                                 | FGN |                                                                                                                                                |
| 1D             | L-izoleucyna-AMC                                                   | FIS |                                                                                                                                                |
| 4E             | Trehaloza                                                          | TRE | Wykorzystanie węglowodanów powoduje obniżenie pH i zmianę barwy wskaźnika (czerwień fenolowa) <sup>1,2,3,4,7,16</sup> .                        |
| 2E             | Laktoza                                                            | LAC |                                                                                                                                                |
| 1E             | Metylo-α i β-glukozyd                                              | MAB |                                                                                                                                                |
| 4F             | Sacharoza                                                          | SUC |                                                                                                                                                |
| 2F             | Mannitol                                                           | MNT |                                                                                                                                                |
| 1F             | Maltotrioza                                                        | MTT |                                                                                                                                                |
| 4G             | Arabinoza                                                          | ARA |                                                                                                                                                |
| 2G             | Glicerol                                                           | GLR |                                                                                                                                                |
| 1G             | Fruktoza                                                           | FRU |                                                                                                                                                |
| 4H             | p-nitrofenylo-β-D-glukozyd                                         | BGL | Enzymatyczna hydroliza bezbarwnego glikozydu podstawionego arylem powoduje uwolnienie żółtego p-nitrofenolu <sup>5,9,12</sup> .                |
| 2H             | p-nitrofenylo-β-D-cellobiozyd                                      | PCE |                                                                                                                                                |
| 1H             | p-nitroanilid proliny i leucyny                                    | PLN | Enzymatyczna hydroliza bezbarwnego substratu amidowego powoduje uwolnienie żółtej p-nitroaniliny <sup>5,9,12</sup> .                           |
| 4I             | p-nitrofenylo-fosforan                                             | PHO | Enzymatyczna hydroliza bezbarwnego glikozydu podstawionego arylem powoduje uwolnienie żółtego p-nitrofenolu <sup>5,9,12</sup> .                |
| 2I             | p-nitrofenylo-α-D-maltozyd                                         | PAM |                                                                                                                                                |
| 1I             | o-nitrofenylo-β-D-galaktozyd (ONPG) i p-nitrofenylo-α-D-galaktozyd | PGO |                                                                                                                                                |
| 4J             | Mocznik                                                            | URE | Hydroliza mocznika i uwolnienie amoniaku powoduje zmianę pH i koloru indykatora (błękit bromotymolowy) <sup>2,6,10</sup> .                     |
| 2J             | Eskulina                                                           | ESC | Hydroliza eskuliny w obecności jonów żelaza powoduje wytrącenie się czarnego osadu <sup>10</sup> .                                             |
| 1J             | Arginina                                                           | ARG | Zużycie argininy powoduje wzrost pH i zmianę barwy wskaźnika (czerwień bromokrezolowa) <sup>2</sup> .                                          |

**Tabela 3**  
Odczynniki stosowane w systemie GP ID

| Pozycja panelu | Substrat                        | Kod | Wynik dodatni                          | Wynik ujemny                           | Składniki aktywne                 | Przybliżona ilość (g/L) |
|----------------|---------------------------------|-----|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 4A             | Ujemna kontrola fluorescencji   | FCT | n/a                                    | n/a                                    | Fluorescencyjne pochodne kumaryny | ≤1                      |
| 2A             | 4MU-β-D-glukozyd                | FGC | biełkita fluorescencja >studzienka FCT | biełkita fluorescencja ≤studzienka FCT | 4MU-β-D-glukozyd                  | ≤1                      |
| 1A             | L-walina-AMC                    | FVA | biełkita fluorescencja >studzienka FCT | biełkita fluorescencja ≤studzienka FCT | L-walina-AMC                      | ≤1                      |
| 4B             | L-fenylalanina-AMC              | FPH | biełkita fluorescencja >studzienka FCT | biełkita fluorescencja ≤studzienka FCT | L-fenylalanina-AMC                | ≤1                      |
| 2B             | 4MU-α-D-glukozyd                | FGS | biełkita fluorescencja >studzienka FCT | biełkita fluorescencja ≤studzienka FCT | 4MU-α-D-glukozyd                  | ≤1                      |
| 1B             | kwas L-pirolglutaminowy-AMC     | FPY | biełkita fluorescencja >studzienka FCT | biełkita fluorescencja ≤studzienka FCT | kwas L-pirolglutaminowy-AMC       | ≤1                      |
| 4C             | L-tryptofan-AMC                 | FTR | biełkita fluorescencja >studzienka FCT | biełkita fluorescencja ≤studzienka FCT | L-tryptofan-AMC                   | ≤1                      |
| 2C             | L-arginina-AMC                  | FAR | biełkita fluorescencja >studzienka FCT | biełkita fluorescencja ≤studzienka FCT | L-arginina-AMC                    | ≤1                      |
| 1C             | 4MU-N-acetylo- β-D-glukozaminid | FGA | biełkita fluorescencja >studzienka FCT | biełkita fluorescencja ≤studzienka FCT | 4MU-N-acetylo- β-D-glukozaminid   | ≤1                      |
| 4D             | 4MU-fosforan                    | FHO | biełkita fluorescencja >studzienka FCT | biełkita fluorescencja ≤studzienka FCT | 4MU-fosforan                      | ≤1                      |
| 2D             | 4MU-β-D-glukuronid              | FGN | biełkita fluorescencja >studzienka FCT | biełkita fluorescencja ≤studzienka FCT | 4MU-β-D-glukuronid                | ≤1                      |
| 1D             | L-izoleucyna-AMC                | FIS | biełkita fluorescencja >studzienka FCT | biełkita fluorescencja ≤studzienka FCT | L-izoleucyna-AMC                  | ≤1                      |
| 4E             | Trehaloza                       | TRE | złoty/zółty                            | pomarańczowy/czerwony                  | Trehaloza                         | ≤300                    |
| 2E             | Laktoza                         | LAC | złoty/zółty                            | pomarańczowy/czerwony                  | Laktoza                           | ≤300                    |
| 1E             | Metylo-α- i β-glukozyd          | MAB | złoty/zółty                            | pomarańczowy/czerwony                  | Metylo-α i β-glukozyd             | ≤300                    |
| 4F             | Sukroza                         | SUC | złoty/zółty                            | pomarańczowy/czerwony                  | Sukroza                           | ≤300                    |
| 2F             | Mannitol                        | MNT | złoty/zółty                            | pomarańczowy/czerwony                  | Mannitol                          | ≤300                    |

(.cd..)

| Pozycja panelu | Substrat                            | Kod | Wynik dodatni   | Wynik ujemny          | Składniki aktywne                   | Przybliżona ilość (g/L) |
|----------------|-------------------------------------|-----|-----------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1F             | Maltotrioza                         | MTT | złoty/zółty     | pomarańczowy/czerwony | Maltotrioza                         | ≤300                    |
| 4G             | Arabinoza                           | ARA | złoty/zółty     | pomarańczowy/czerwony | Arabinoza                           | ≤300                    |
| 2G             | Glicerol                            | GLR | złoty/zółty     | pomarańczowy/czerwony | Glicerol                            | ≤300                    |
| 1G             | Fruktoza                            | FRU | złoty/zółty     | pomarańczowy/czerwony | Fruktoza                            | ≤300                    |
| 4H             | p-nitrofenylo-β-D-glukozyd          | BGL | zółty           | bezbarny              | p-nitrofenylo-β-D-glukozyd          | ≤10                     |
| 2H             | p-nitrofenylo-β-D-cellobiozyd       | PCE | zółty           | bezbarny              | p-nitrofenylo-β-D-cellobiozyd       | ≤10                     |
| 1H             | p-nitroanilid proliny i leucyny     | PLN | zółty           | bezbarny              | p-nitroanilid proliny i leucyny     | ≤10                     |
| 4I             | p-nitrofenylofosforan               | PHO | zółty           | bezbarny              | p-nitrofenylofosforan               | ≤10                     |
| 2I             | p-nitrofenylo-α-D-maltozyd          | PAM | zółty           | bezbarny              | p-nitrofenylo-α-D-maltozyd          | ≤10                     |
| 1I             | ONPG i p-nitrofenylo-α-D-galaktozyd | PGO | zółty           | bezbarny              | ONPG i p-nitrofenylo-α-D-galaktozyd | ≤10                     |
| 4J             | Mocznik                             | URE | jasno-niebieski | zółty/zielony         | Mocznik                             | ≤50                     |
| 2J             | Esulina                             | ESC | brązowy/bordowy | jasny/beżowy          | Esulina                             | ≤25                     |
| 1J             | Arginina                            | ARG | purpurowy       | zółty/szary           | Arginina                            | ≤200                    |

Tabela 4

Karta kontroli jakości systemu identyfikacji BD BBL Crystal GP ID po 18–20 godzinach inkubacji dla podłoża TSA II lub Columbia Blood Agar

| Pozycja panelu | Substrat                            | Kod | <i>Streptococcus pyogenes</i><br>ATCC 19615 |
|----------------|-------------------------------------|-----|---------------------------------------------|
| 4A             | Ujemna kontrola fluorescencji       | FCT | –                                           |
| 2A             | 4MU-β-D-glukozyd                    | FGC | –                                           |
| 1A             | L-walina-AMC                        | FVA | +                                           |
| 4B             | L-feniloalanina-AMC                 | FPH | +                                           |
| 2B             | 4MU-α-D-glukozyd                    | FGS | +                                           |
| 1B             | kwas L-pirolutaminowy-AMC           | FPY | +                                           |
| 4C             | L-tryptofan-AMC                     | FTR | +                                           |
| 2C             | L-arginina-AMC                      | FAR | +                                           |
| 1C             | 4MU-N-acetylo-β-D-glukozaminid      | FGA | –                                           |
| 4D             | 4MU-fosforan                        | FHO | +                                           |
| 2D             | 4MU-β-D-glukuronid                  | FGN | –                                           |
| 1D             | L-izoleucyna-AMC                    | FIS | +                                           |
| 4E             | Trehaloza                           | TRE | +                                           |
| 2E             | Laktoza                             | LAC | +                                           |
| 1E             | Metylo-α i β-glukozyd               | MAB | +                                           |
| 4F             | Sukroza                             | SUC | +                                           |
| 2F             | Mannitol                            | MNT | –                                           |
| 1F             | Maltotrioza                         | MTT | +                                           |
| 4G             | Arabinoza                           | ARA | –                                           |
| 2G             | Glicerol                            | GLR | +                                           |
| 1G             | Fruktoza                            | FRU | +                                           |
| 4H             | p-nitrofenylo-β-D-glukozyd          | BGL | V                                           |
| 2H             | p-nitrofenylo-β-D-cellobiozyd       | PCE | –                                           |
| 1H             | p-nitroanilid proliny i leucyny     | PLN | +                                           |
| 4I             | p-nitrofenylofosforan               | PHO | V                                           |
| 2I             | p-nitrofenylo-α-D-maltozyd          | PAM | –*                                          |
| 1I             | ONPG i p-nitrofenylo-α-D-galaktozyd | PGO | –                                           |
| 4J             | Mocznik                             | URE | –                                           |
| 2J             | Eskulina                            | ESC | –                                           |
| 1J             | Arginina                            | ARG | V                                           |

\* = zmienny, jeśli hodowla z podłoża Columbia Blood Agar.

Tabela 5

Kontrola jakości systemu ID BD BBL Crystal GP dla dodatkowych szczepów po 18–20–godzinnej inkubacji na podłożach TSA II lub Columbia Blood Agar

| Pozycja panelu | Substrat                            | Kod | <i>Staphylococcus<br/>epidermidis</i><br>ATCC 12228 | <i>Bacillus<br/>brevis</i><br>ATCC 8246 | <i>Enterococcus<br/>faecalis</i><br>ATCC 19433 | <i>Staphylococcus<br/>xylosus</i><br>ATCC 35033 |
|----------------|-------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 4A             | Ujemna kontrola fluorescencji       | FCT | –                                                   | –                                       | –                                              | –                                               |
| 2A             | 4MU-β-D-glukozyd                    | FGC | –                                                   | +                                       | +                                              | –                                               |
| 1A             | L-walina-AMC                        | FVA | –                                                   | V                                       | –                                              | –                                               |
| 4B             | L-fenylalanina-AMC                  | FPH | –                                                   | +                                       | +                                              | –                                               |
| 2B             | 4MU-α-D-glukozyd                    | FGS | –*                                                  | +                                       | +                                              | –                                               |
| 1B             | kwas L-pirolutaminowy-AMC           | FPY | –                                                   | +                                       | +                                              | V                                               |
| 4C             | L-tryptofan-AMC                     | FTR | –                                                   | +                                       | +                                              | V                                               |
| 2C             | L-arginina-AMC                      | FAR | V                                                   | +                                       | –                                              | –                                               |
| 1C             | 4MU-N-acetylo-β-D-glukozaminid      | FGA | –                                                   | +                                       | –                                              | –                                               |
| 4D             | 4MU-fosforan                        | FHO | +                                                   | V                                       | V                                              | +                                               |
| 2D             | 4MU-β-D-glukuronid                  | FGN | –                                                   | –                                       | –                                              | +                                               |
| 1D             | L-izoleucyna-AMC                    | FIS | –                                                   | V                                       | –                                              | –                                               |
| 4E             | Trehaloza                           | TRE | –                                                   | –                                       | +                                              | +                                               |
| 2E             | Laktoza                             | LAC | +                                                   | –                                       | +                                              | +                                               |
| 1E             | Metylo-α i β-glukozyd               | MAB | –                                                   | –                                       | +                                              | +                                               |
| 4F             | Sukroza                             | SUC | +                                                   | –                                       | +                                              | +                                               |
| 2F             | Mannitol                            | MNT | –                                                   | –                                       | +                                              | +                                               |
| 1F             | Maltotrioza                         | MTT | +                                                   | –                                       | +                                              | –*                                              |
| 4G             | Arabinoza                           | ARA | –                                                   | –                                       | –                                              | V                                               |
| 2G             | Glicerol                            | GLR | +                                                   | –                                       | +                                              | +                                               |
| 1G             | Fruktoza                            | FRU | +                                                   | –                                       | +                                              | +                                               |
| 4H             | p-nitrofenylo-β-D-glukozyd          | BGL | –                                                   | V                                       | +                                              | +                                               |
| 2H             | p-nitrofenylo-β-D-cellobiozyd       | PCE | –                                                   | –                                       | +                                              | –                                               |
| 1H             | p-nitroanilid proliny i leucyny     | PLN | V                                                   | V                                       | –                                              | –                                               |
| 4I             | p-nitrofenylofosforan               | PHO | V                                                   | V                                       | V                                              | +                                               |
| 2I             | p-nitrofenylo-α-D-maltozyd          | PAM | –*                                                  | V                                       | +                                              | –*                                              |
| 1I             | ONPG i p-nitrofenylo-α-D-galaktozyd | PGO | V                                                   | –                                       | –                                              | V                                               |
| 4J             | Mocznik                             | URE | +                                                   | V                                       | V                                              | +                                               |
| 2J             | Esculin                             | ESC | –                                                   | V                                       | +                                              | –                                               |
| 1J             | Arginina                            | ARG | V                                                   | +                                       | +                                              | V                                               |

\* = zmienny, jeśli hodowla z podłoża Columbia Blood Agar.



Manufacturer / Производитель / Výrobce / Fabrikant / Hersteller / Κατασκευαστής / Fabricante / Toetja / Fabricant / Produzovač / Gyártó / Fabbicante / Atқарушы / Gamintojas / Ražotājs / Tilvirker / Producent / Producător / Производител / Výrobca / Proizovadž / Tillverkare / Üretici / Виробник



Use by / Исползовать до / Spotføjbejude do / Brug før / Verwendbar bis / Χρήση έως / Usar antes de / Kasutada enne / Date de péremption / Upotrebiti do / Felhasználhatóság dátuma / Usare entro / Дейін пайдалануға / Naudokite iki / Izljetot līdz / Houdbaar tot / Brukes for / Stosować do / Prazo de validade / A se utiliza până la / Исползовать до / Použite do / Upotrebiti do / Använd före / Son kullanna tarhi / Використати до/line  
 YYYY-MM-DD / YYYY-MM (MM = end of month)  
 ГГГГ-ММ-ДД / ГГГГ-ММ (ММ = края на месеца)  
 RRRR-MM-DD / RRRR-MM (MM = koniec miesiąca)  
 AAAA-MM-DD / AAAA-MM (MM = slutning af måned)  
 JJJJ-MM-TT / JJJJ-MM (MM = Monatsende)  
 EEEE-MM-HH / EEEE-MM (MM = τέλος του μήνα)  
 AAAA-MM-DD / AAAA-MM (MM = fin del mes)  
 AAAA-KK-PP / AAAA-KK (KK = kuu lõpp)  
 AAAA-MM-JJ / AAAA-MM (MM = fin du mois)  
 GGGG-MM-DD / GGGG-MM (MM = kraj meseca)  
 ÉÉÉÉ-HH-NN / ÉÉÉÉ-HH (HH = hónap utolsó napja)  
 AAAA-MM-GG / AAAA-MM (MM = fine mese)  
 ЖӨЖӨЖ-АА-КК / ЖӨЖӨЖ-АА / (АА = айдың соңы)  
 MMMM-MM-DD / MMMM-MM (MM = mēnesio pabaiga)  
 GGGG-MM-DD / GGGG-MM (MM = mēneša beigās)  
 JJJJ-MM-DD / JJJJ-MM (MM = einde maand)  
 AAAA-MM-DD / AAAA-MM (MM = slutten av månaden)  
 RRRR-MM-DD / RRRR-MM (MM = koniec miesiąca)  
 AAAA-MM-DD / AAAA-MM (MM = fim do mês)  
 AAAA-LL-ZZ / AAAA-LL (LL = sfârșitul lunii)  
 ГГГГ-ММ-ДД / ГГГГ-ММ (ММ = конец месяца)  
 RRRR-MM-DD / RRRR-MM (MM = koniec miesiąca)  
 GGGG-MM-DD / GGGG-MM (MM = kraj meseca)  
 AAAA-MM-DD / AAAA-MM (MM = slutet av månaden)  
 YYYY-AA-GG / YYYY-AA (AA = ayın sonu)  
 PPPP-MM-DD / PPPP-MM (MM = кінець місяця)



Catalog number / Каталоген номер / Katalogové číslo / Katalognummer / Αριθμός καταλόγου / Número de catálogo / Katalooginumber / Numéro catalogue / Kataloški broj / Katalógusszám / Numero di catalogo / Каталог номери / Kataloga numers / Kataloga numurs / Catalogus number / Numer katalogowy / Număr de catalog / Номер по каталогу / Katalogové číslo / Kataloški broj / Katalog numarası / Номер за каталогом



Authorized Representative in the European Community / Оторизиран представител в Европейската общност / Autorizovaný zástupce pro Evropském společenství / Autoriseret repræsentant i De Europæiske Fællesskaber / Autorisierter Vertreter in der Europäischen Gemeinschaft / Εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα / Representante autorizado en la Comunidad Europea / Volitatud esindaja Euroopa Nõukogus / Représentant autorisé pour la Communauté européenne / Autorizuirani predstavnik u Evropskoj uniji / Meghatalmazott képviselő az Európai Közösségekben / Reprezentante autorizzato nella Comunità Europea / Європа қауымдастығындағы уәкілетті екін / Įgaliotasis atstovas Europos Bendrijėje / Pilnvarotais pārstāvis Eiropas Kopienā / Bevoegde vertegenwoordiger in de Europese Gemeenschap / Autoriseret representant i EU / Autoryzowane przedstawicielstwo we Wspólnocie Europejskiej / Reprezentante autorizado na Comunidade Europeia / Reprezentantul autorizat pentru Comunitatea Europeană / Уполномоченный представитель в Европейском сообществе / Autorizovaný zástupca v Európskom spoločenstve / Autorizovano predstavništvo u Evropskoj uniji / Autoriserad representant i Europeiska gemenskapen / Аврупа Топлuluğu Yetkili Temsilcisi / Уповноважений представник у країнах ЄС



In vitro Diagnostic Medical Device / Медицинский уред за диагностика ин vitro / Lékařské zařízení určené pro diagnostiku in vitro / In vitro diagnostisk medicinsk anordning / Medizinisches In-vitro-Diagnostikum / In vitro diagnwotnik / In vitro diagnostik / Dispositivo médico para diagnóstico in vitro / In vitro diagnostika meditsiiniaparatuur / Dispositif médical de diagnostic in vitro / Medicinska pomagala za In vitro Dijagnostiku / In vitro diagnostikai orvosi eszköz / Dispositivo medicale per diagnostica in vitro / Жасанды жағдайда жүргізетін медициналық диагностика аспабы / In vitro diagnostikos prietaisai / Medicinas ierices, ko lieto in vitro diagnostika / Medisch hulpmiddel voor in-vitro diagnostiek / In vitro diagnostisk medinsk utstyr / Urządzenie medyczne do diagnostyki in vitro / Dispositivo médico para diagnóstico in vitro / Dispositiv medical pentru diagnostic in vitro / Медицинский прибор для диагностики in vitro / Medicinska pomôcka na diagnostiku in vitro / Medicinski uređaj za in vitro dijagnostiku / Medicinteknisk produkt för in-vitro-diagnostik / In Vitro Diyagnostik Tibbi Cihaz / Медицинский пристрій для діагностики in vitro



Temperature limitation / Температури ограничения / Teplotní omezení / Temperaturbegrænsning / Temperaturbegrenzung / Περιορισμός θερμοκρασίας / Limitación de temperatura / Temperaturui piirang / Limites de température / Dozvoljena temperatura / Hőmérsékleti határ / Limiti di temperatura / Temperaturuyni šekty / Laikymo temperatūra / Temperatūras ierobežojumi / Temperaturlimit / Temperaturbegrensning / Ograniczenie temperatury / Limites de temperatura / Limite de temperatură / Ограничение температуры / Ochraničenie teploty / Ograničenje temperature / Temperaturgräns / Sıcaklık sınırlaması / Обмеження температури



Batch Code (Lot) / Код на партидата / Kód (číslo) šarže / Batch-kode (lot) / Batch-Code (Charge) / Кодікс партії (партія) / Código de lote (lote) / Partii kood / Numéro de lot / Lot (kod) / Tétel száma (Lot) / Топтамта коды / Partijos numeris (LOT) / Partijas kods (laidiens) / Lot nummer / Batch-code (parti) / Kod partii (serie) / Código do lote / Cod de serie (Lot) / Код партии (lot) / Kód série (šarža) / Kod serije / Partinummer (Lot) / Parti Kodu (Lot) / Код партии



Consult Instructions for Use / Направете справка в инструкциите за употреба / Prostudujte pokyny k použití / Se brusangsinvingen / Gebrauchsanweisung beachten / Συμβουλευτείτε τις οδηγίες χρήσης / Consultar las instrucciones de uso / Lugeda kasutusjuhendit / Consulter la notice d'emploi / Koristi urute za upotrebu / Olvassa el a használati útmutatót / Consultare le istruzioni per l'uso / Пайдлауна нуқаулығымен танысып алыңыз / Skaitykite naudojimo instrukcijas / Skaiti lietošanas pamācību / Raadpleeg de gebruiksaanwijzing / Se i bruksanvisningen / Zobacz instrukcja użytkowania / Consultar as instruções de utilização / Consultați instrucțiunile de utilizare / См. руководство по эксплуатации / Pozri Pokyny na používanie / Pogledajte uputstvo za upotrebu / Se bruksanvisningen / Kullanım Talimatları'na başvurun / Див. інструкції за використання



Becton, Dickinson and Company  
7 Loveton Circle  
Sparks, MD 21152 USA



Benex Limited  
Pottery Road, Dun Laoghaire  
Co. Dublin, Ireland

#### Australian Sponsor:

Becton Dickinson Pty Ltd.  
4 Research Park Drive  
Macquarie University Research Park  
North Ryde, NSW 2113  
Australia

ATCC is a trademark of the American Type Culture Collection.

BD, BD Logo and all other trademarks are property of Becton, Dickinson and Company. © 2015 BD