

VISUELLE KENNZEICHNUNGEN FÜR PROZESSABLÄUFE

KENNZEICHNUNGEN ZUR VERBESSERUNG DER BEDIENBARKEIT, WARTUNGS-
FREUNDLICHKEIT UND ZUVERLÄSSIGKEIT VON MASCHINEN UND GERÄTEN



Einführung

In der petrochemischen Industrie (Chemie, Öl und Gas) kommt eine Vielzahl an modernen Geräten, Systemen und ausgereiften Prozessen zum Einsatz, um die verschiedensten Chemikalien und Erdölprodukte zu fertigen. Damit hochwertige Produkte sicher und umweltverträglich hergestellt werden können, benötigen Unternehmen in dieser Branche zuverlässige Geräte und Maschinen.

Zu den Herausforderungen dieser Branche zählen eine alternde Belegschaft, der Fachkräftemangel sowie strenge gesetzliche Vorschriften. Weiterhin müssen sämtliche Abläufe kontinuierlich verbessert werden, um eine höhere Effizienz zu erzielen. Und nicht zuletzt sind viele Anlagen an entlegenen Orten an Land oder auf See äußerst rauen Umgebungsbedingungen und extremen Witterungseinflüssen ausgesetzt. Unternehmen sehen sich vor die Herausforderung gestellt, die Zuverlässigkeit von Geräten und Prozessen auf kosteneffiziente Weise zu steigern.

Es ist ein wichtiges Ziel, die Zuverlässigkeit, Bedienbarkeit und Wartungsfreundlichkeit von Geräten und Prozessen zu verbessern, und es gibt zahlreiche bewährte Methoden zur Steigerung der Leistung und Zuverlässigkeit. Doch eine besonders günstige Verbesserungsmethode wird häufig vernachlässigt: die visuelle Kennzeichnung.

Zur visuellen Kennzeichnung gehört eine Vielzahl an geräte- oder aufgabenspezifischen Hinweisen, die zu einer höheren Effizienz und Leistung bei der Bedienung von Geräten und Maschinen beitragen. Bei diesen visuellen Hinweisen handelt es sich häufig um Anleitungen oder Warnungen:

- Kommunikation von Prozessdetails und Prozeduren.
- Hinweise auf verdeckte Komponenten zur einfacheren Geräteinspektion.
- Wesentlich kürzere Schulungszeiten für Geräte, da wichtige Informationen direkt vor Ort zur Verfügung stehen.
- Schnellere Problembeseitigung durch visuelle Anleitungen.

Sich verändernde Arbeitsumgebung

Das Geschäftsumfeld in der petrochemischen Industrie wandelt sich rasch und stellt Unternehmen damit vor kontinuierliche Herausforderungen. In der Raffinationsindustrie werden neue Ölvorkommen aus Sand und Schiefer abgebaut, was Prozessänderungen erfordert, um den unterschiedlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften der neuen Platten gerecht zu werden. Zudem steigt die Nachfrage nach petrochemischen Produkten, und gleichzeitig findet eine Produktdiversifizierung statt. Deshalb müssen Unternehmen den Durchsatz maximieren und moderne Systeme implementieren, um die Nachfrage nach neuen Produkten zu decken.

Strenge Vorschriften für die Sicherheit und den Umweltschutz erfordern den Einsatz neuer Technologien. Die OSHA (Occupational Safety and Health Administration, US-amerikanische Behörde für Sicherheit und Gesundheitsschutz) hat erst kürzlich ein umfassendes Prüfprogramm bezüglich der Sicherheit und Zuverlässigkeit von Prozessen in Raffinerien abgeschlossen, und ein ähnliches Prüfprogramm für die Chemiebranche wurde ins Leben gerufen. Mit erhöhtem Fokus auf regulatorischen Vorgaben, aber auch aus Eigeninteresse, verfolgt die Öl- und Gasindustrie das Ziel, ungeplante Ausfallzeiten sowie Unfälle und Verletzungen auf ein Minimum zu reduzieren. Vor diesem Hintergrund werden die Prozesszuverlässigkeit sowie die mechanische Integrität immer wichtiger.

Als Reaktion auf diese Trends setzen petrochemische Anlagen verstärkt auf neue Technologien und Automationsverfahren, um die erforderliche Flexibilität und Zuverlässigkeit zu gewährleisten und die Wettbewerbsfähigkeit auf globalen Märkten durch Kostensenkungen sicherzustellen. Dies bedeutet, dass sich selbst erfahrene Arbeiter in Arbeitsumgebungen wiederfinden, die zunehmend komplex und unvertraut sind.

Während in Kontrollräumen meist Informationssysteme und digitale Grafikdisplays zum Einsatz kommen, um das Personal in Echtzeit über den Produktionsstatus und die Betriebsparameter zu informieren, verfügen die Anlagen außerhalb des Kontrollraums häufig nur über minimale Kennzeichnungen. Die Maschinenbediener müssen den Überblick über ein verwirrendes Labyrinth mit Rohren, Behältern und Instrumenten behalten und können sich dabei ausschließlich auf frühere Schulungen und ihre Erfahrungen verlassen.



Auch Wartungs-, Reparatur- und Instandsetzungsarbeiten nehmen zunehmend größere Ausmaße an. Immer mehr Anlagen wechseln zu einem System, bei dem die Abschaltung zu Wartungs- und Instandhaltungszwecken sowie die anschließende Wiederinbetriebnahme seltener vorgenommen werden, um den Durchsatz und die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass jeder Wartungs- und Instandhaltungszyklus wesentlich umfangreicher ausfällt, da mehr Aufgaben erledigt werden müssen und mehr Mitarbeiter betroffen sind. Visuelle Kennzeichnungen können äußerst hilfreich sein, wenn Mitarbeiter außerhalb ihres normalen Bereichs tätig sind. Besonders externe Mitarbeiter, die nicht regelmäßig vor Ort arbeiten und deshalb mit dem Arbeitsumfeld nicht gut vertraut sind, können mithilfe von visuellen Gerätekennezeichnungen ihre Arbeit besser erledigen.

Aufgrund dieser komplexen Faktoren ist eine informative Arbeitsumgebung erforderlich, die Mitarbeitern wichtige Informationen direkt vor Ort zur Verfügung stellt. Arbeitgeber können mithilfe von einigen relativ einfachen Änderungen der Arbeitsumgebung die Qualität des Arbeitsplatzes für ihre Mitarbeiter deutlich verbessern. Zu diesen „einfachen Änderungen“ zählt der gezielte Einsatz von visuellen Gerätekennezeichnungen.

Sich verändernde Belegschaft

Angesichts einer alternden Belegschaft, die dem Renteneintrittsalter immer näher kommt, lassen sich einige Verbesserungen nicht auf die lange Bank schieben. Jüngere Nachwuchskräfte:

1. Sie sind oft weniger zahlreich.
2. Sie müssen so schnell wie möglich eingearbeitet werden.
3. Sie müssen eine steile Lernkurve absolvieren, um wichtige Aufgaben von Anfang an richtig erledigen zu können.

Die Einarbeitung neuer Mitarbeiter ist meist Aufgabe der älteren und erfahrenen Betriebs- und Wartungstechniker. Doch diese älteren Techniker sind häufig keine „qualifizierten Ausbilder“, und oft fehlt die Zeit für traditionelle Schulungen und Einführungskurse. Der Schulungs- und Lernprozess muss verbessert werden, damit in kürzerer Zeit ein größerer Lernerfolg erreicht werden kann – und genau hier können visuelle Gerätekennezeichnungen einen entscheidenden Beitrag leisten.

Die alternde Belegschaft stellt Unternehmen noch vor weitere Herausforderungen: Studien haben Folgendes ergeben:

- Die Sehkraft lässt im Alter von 60 Jahren nach und es wird die achtfache Lichtleistung benötigt, um deutlich sehen zu können.
- Das Hörvermögen nimmt ab, was häufig auch auf die langjährige Tätigkeit bei einem hohen Lärmpegel zurückzuführen ist.
- Wir werden kleiner und untersetzter, wodurch die Muskelkraft bis zum Alter von 60 Jahren um bis zu 20 Prozent abnimmt.

Visuelle Kennzeichnungen können ganz erheblich zu einer besseren Arbeitsumgebung beitragen und somit den Mitarbeitern ihre Arbeit erleichtern.

Arten der visuellen Kennzeichnung

Es gibt eine Vielzahl an kostengünstigen, visuellen Kennzeichnungsmethoden, die sich in der Petrochemie für unterschiedliche Zwecke bewährt haben. Sie lassen sich in die folgenden Hauptkategorien einteilen:

- | | |
|---|---|
| 1. Markierung und Kennzeichnung von Messgeräten | 6. Checklisten und Prozeduren |
| 2. Hinweise zu Schmiermitteln | 7. Hinweise zu Schmiermitteln |
| 3. Kennzeichnung von Ersatzteilen | 8. Positionierung |
| 4. Geräte, Bauteile und Kontrollstellen | 9. Kennzeichnung von Rohren und Ventilen (Inhalt und Flussrichtung) |
| 5. Flüssigkeiten und Pegelstände | 10. Lockout/Tagout |



1. Markierung und Kennzeichnung von Messgeräten

Analoge Messgeräte überwachen, messen und kommunizieren zahlreiche Informationen, beispielsweise Temperatur, Druck, Vakuum und Durchfluss. Wenn Messgeräte mit den überwachten Prozessen und den zulässigen Werten gekennzeichnet werden, stehen stets präzise Informationen zur Verfügung, sodass keine Vermutungen angestellt werden müssen. Durch eine Farbkodierung – Grün für die zulässigen Werte, Rot für Gefahr – ist der Status sofort erkennbar.



2. Hinweise zu Schmiermitteln

Geräte müssen mit dem richtigen Schmiermittel, der passenden Menge und in angemessenen Abständen geschmiert werden. An Pumpen, Motoren, Rührwerken, Lüftern, Ventilen und Lagerblöcken können Schäden auftreten, wenn sie nicht ausreichend, zu viel oder mit dem falschen Mittel geschmiert werden.

Durch Kennzeichnung der Schmierstellen gemäß einem entsprechenden Diagramm kann eine korrekte Schmierung sichergestellt werden. Jede Schmierstelle sollte mit folgenden Informationen gekennzeichnet werden:

1. Schmiermittel
2. Schmierintervall
3. Menge des Schmiermittels

Diese drei Angaben sind unbedingt erforderlich, um eine korrekte Schmierung der Geräte sicherzustellen und um zu verhindern, dass Geräte wegen einer fehlerhaften Schmierung ausfallen.

Empfehlenswert ist zudem ein standardisiertes Farbsystem für Schmiermittelbehälter, Schmierpistolen und die Schmierstellen auf den Geräten.



3. Kennzeichnung von Ersatzteilen

Viele Geräte umfassen Wartungs- oder Ersatzteile, die vor Ort ausgetauscht werden müssen. Dazu zählen beispielsweise Filter, Riemen, Ketten, O-Ringe, Dichtungen und Lager. Wenn Etiketten mit den entsprechenden Teilenummern auf Geräten angebracht werden, können Wartungstechniker die erforderlichen Teile schnell identifizieren und so Zeit und Arbeit sparen.

Durch eine Kennzeichnung der Teile und ihrer Verwendungszwecke, der Lagernummer, Herstellerinformationen, minimalen und maximalen Lagerbestände und des Meldebestands können Fehler sowie Fehlmengen in Vorratsräumen, Lagern und Materialschränken vermieden werden. Etiketten für Teile können Informationen zur Identifizierung (Teilenummern und Barcodes) sowie Angaben zum Lieferanten und zum Originalhersteller enthalten. Sie können sogar ein Foto aufweisen, um sicherzustellen, dass stets das richtige Teil verwendet bzw. nachbestellt wird.



4. Geräte- und Bauteilkennzeichnung

Eine korrekte Bezeichnung von Geräten und Bauteilen ist zur Verwaltung der Werkauftragsprozesse und zum Protokollieren des Geräteverlaufs unerlässlich. Der Geräte-, Reparatur- und Wartungsverlauf lässt sich einfacher nachverfolgen, wenn Geräte und wichtige Bauteile mit gut sichtbaren Etiketten versehen werden, auf denen Nummern und Namen deutlich angegeben werden.



5. Flüssigkeiten und Pegelstände

Der Flüssigkeitspegel in Behältern, Becken und Tanks wird häufig mithilfe von installierten Sichtgläsern überprüft. Diese Sichtgläser sollten im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung gereinigt und gewartet werden, um die korrekte Funktionsweise sicherzustellen.

Auch eine Farbkodierung kann hilfreich sein, um ein intuitives Ablesen der Pegelstände zu ermöglichen.

- Grün – Normalpegel
- Rot – Pegel zu hoch oder zu niedrig



Beispiele für wichtige Informationen auf Etiketten:

Art der Flüssigkeit, Kapazität, hohe und niedrige Pegelstände, Ableszeitpunkt (in Betrieb oder nicht in Betrieb), Probenöffnung, Einfüllöffnung.



6. Checklisten und Prozeduren

Verfahren und Prozeduren werden schnell zur Gewohnheit. Dabei steigt das Risiko für menschliche Fehler und unvollständige Arbeitsschritte, unabhängig davon, ob die Prozeduren sich häufig wiederholen oder nur gelegentlich ausgeführt werden müssen. Hier helfen Checklisten, die detaillierte Prozeduren oder Arbeitsanweisungen kurz zusammenfassen und direkt vor Ort zur Verfügung stehen. Auf visuellen Checklisten können wichtige Schritte einer Prozedur mithilfe von Fotos oder Abbildungen verdeutlicht werden. Die einzelnen Punkte auf den visuellen Checklisten können dann den Geräten zugeordnet werden, indem auf den Geräten kleine Etiketten mit den Nummern angebracht werden, die den nummerierten Schritten auf der Checkliste entsprechen.



7. Zustands- und Statusüberwachung

Der Gerätezustand kann in manchen Fällen durch Sehen, Hören oder Fühlen überwacht werden, wenn bekannt ist, auf was geachtet werden muss.

- Beispiele für eine einfache visuelle Überwachung sind beispielsweise Kennzeichnungen von Kontrollstellen, der Drehrichtung oder des zulässigen Kettendurchhangs.
- Etiketten mit Temperatursensoren ermöglichen eine genaue, zuverlässige und kontinuierliche Überwachung der Bauteiltemperatur in geschützten Umgebungen.

Eine ausführliche Zustands- und Statusüberwachung ist mit ausgereifteren Methoden möglich. Moderne Wartungs- und Zuverlässigkeitsprogramme setzen beispielsweise verstärkt auf Temperaturmessungen, Infrarot- und Ultraschall-Inspektionen, Vibrationsanalysen sowie Ölanalysen. Durch eine genaue Kennzeichnung der Stelle, an der die Ablesung erfolgen oder der Sensor positioniert werden muss, ist eine einheitliche Überwachung mit genauen Messungen möglich.



8. Positionierung

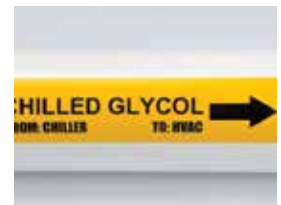
Ventile, Hebel, Schalter und Klappen müssen sich in einer vorgeschriebenen Position (ein, aus, teilweise geöffnet) befinden, damit Geräte und Prozesse ordnungsgemäß funktionieren.



9. Kennzeichnung von Rohren und Ventilen (Inhalt und Flussrichtung)

Die Kennzeichnung von Rohren und Ventilen ist heutzutage in Betrieben weit verbreitet. Bei einigen Prozessen sind diese Kennzeichnungen sogar vorgeschrieben. Häufig ermöglicht eine übersichtliche Rohr- und Ventilkennzeichnung effizientere Arbeitsabläufe sowie einfachere Wartungsarbeiten. Beispiele für häufige visuelle Kennzeichnungen:

- Rohrinhalt und Gefahren
- Flussrichtung
- Quelle und Ziel (Startpunkt und Endpunkt)
- Ventilkennzeichnung
- Normale Ventilposition (offen/geschlossen)



10. Lockout/Tagout

Gesetzliche Vorschriften und/oder Unternehmensrichtlinien geben häufig vor, dass die Energiezufuhr von Maschinen und Geräten mithilfe von Lockout/Tagout-Vorrichtungen vollständig abgeschaltet werden muss, bevor Arbeiten vorgenommen werden. Zunächst sollten Lockout-Stellen auf gerätespezifischen Lockout/Tagout-Diagrammen gekennzeichnet werden, die am jeweiligen Gerät angebracht werden. Jede dieser Lockout-Stellen sollte dann in Übereinstimmung mit dem Diagramm gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnungen sollten Folgendes enthalten:

- Art der Energiequelle (elektrisch, Druckluft, hydraulisch usw.)
- Nummerierte Lockout-Sequenz
- Lockout-Anhänger



Einbinden von visuellen Kennzeichnungen in den Lebenszyklus von Geräten und Maschinen

Die visuelle Kennzeichnung von vorhandenen Geräten und Maschinen bietet ein enormes Verbesserungspotenzial und kann dazu beitragen, Betriebs- und Wartungsabläufe wesentlich effizienter zu gestalten. Doch wenn visuelle Kennzeichnungen schon von Anfang an eingebunden werden, also bereits bei der Planung, Konstruktion, Beschaffung, Installation und Inbetriebnahme, sind sie während des ganzen Lebenszyklus der Geräte fester Bestandteil des Betriebs- und Wartungsablaufs.

Maschineningenieure, Hersteller, Beauftragte für die Zuverlässigkeitstechnik sowie Wartungstechniker können dafür sorgen, dass visuelle Kennzeichnungen schon zu einem frühen Zeitpunkt in Projekten definiert und angebracht werden. Spezifikationen für die Planung und Beschaffung sollten die Vorgabe enthalten, dass Geräte mit visuellen Kennzeichnungen versehen werden müssen. Dies vermindert die Fehleranfälligkeit, optimiert die Bedienbarkeit und die Wartungsfreundlichkeit, sensibilisiert Mitarbeiter für Gefahren und verbessert die Sicherheit.

Zusammenfassung

Es wurde ein enormer Zeit- und Arbeitsaufwand in die Gestaltung eines „visuellen Betriebs“ bzw. eines „visuellen Arbeitsplatzes“ investiert, mit dem Ziel, die Kommunikation und Kontrolle am Arbeitsplatz zu verbessern. Eine logische Weiterführung dieser grundlegenden Konzepte ist die visuelle Kennzeichnung, bei der die Hinweise direkt AUF den Geräten und Maschinen angebracht werden, um die Mitarbeiter auf wichtige Informationen hinzuweisen. Es geht jedoch nicht nur darum, diese mit Etiketten oder einer Farbkodierung zu versehen.

Die visuelle Kennzeichnung hat in erster Linie das Ziel, relevante Informationen am richtigen Ort anzubringen. Maßgebliche Informationen zu Betrieb, Wartung und Gerätezustand müssen von den Personen, die die visuellen Kennzeichnungen anbringen, als genau verifiziert werden.

Beginnen Sie damit, die Geräte visuell zu kennzeichnen, die besonders kritisch oder problematisch sind bzw. die bei einem Problem die höchsten Kosten verursachen. Vermeiden Sie zu viele visuelle Kennzeichnungen, da dies die Übersichtlichkeit beeinträchtigen kann. Jede visuelle Kennzeichnung muss einen wichtigen Zweck erfüllen, beispielsweise die Verbesserung von Betrieb, Wartung, Kommunikation, Sicherheit oder die Verringerung der Fehleranfälligkeit. Ordnen Sie die visuellen Kennzeichnungen den jeweiligen Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitsverfahren zu. Führen Sie Schulungen Ihrer Belegschaft durch, und achten Sie darauf, dass auch neue Mitarbeiter entsprechende Einführungskurse erhalten.



Brady bietet eine Vielzahl an Lösungen für die Gestaltung eines visuellen Arbeitsplatzes in der Industrie, um die Bedienbarkeit und Wartungsfreundlichkeit von Maschinen und Geräten zu verbessern. Mit diesen Lösungen, die Software, Drucker und Zubehör umfassen, können Kunden visuelle Kennzeichnungen direkt bei Bedarf erstellen. Weitere Informationen zu den Produkten von Brady finden Sie unter www.bradyeurope.com.

Dieses Whitepaper wurde von Robert M. Williamson, Berater und Autor zu den Themen Wartungsoptimierung und Gerätezuverlässigkeit, für die Brady Corporation geschrieben.

Brady Corporation

Unsere Mission ist die Entwicklung von Kennzeichnungslösungen zum Schutz von Gebäuden, Produkten und Personen



Überblick über das Unternehmen

Brady wurde 1914 in Eau Claire im US-Bundesstaat Wisconsin unter dem Namen W.H. Brady Co. gegründet und 1998 in Brady Corporation umbenannt. Im Jahre 1947 begann das Unternehmen mit dem weltweiten Vertrieb seiner Produkte. 1984 erfolgte der Börsengang von Brady an der NASDAQ. 1999 wechselte Brady zur New York Stock Exchange, wo das Unternehmen unter dem Symbol BRC notiert ist. Die Hauptniederlassung des Unternehmens befindet sich in Milwaukee, Wisconsin, USA.

Brady fertigt und vertreibt folgende Produkte:

- Produkte für die Kennzeichnung und Sicherheit, wie Schilder und Markierer, sowie Drucksysteme und Software, mit denen Kennzeichnungen direkt vor Ort und nach Bedarf erstellt werden können.
- Produkte für die Kabelkennzeichnung, darunter Kennzeichnungsmaterialien und Werkzeuge für die Leitungs- und Kabelkennzeichnung im elektrischen Bereich und in der Sprachkommunikation.
- Hochwertige Kennzeichnungsprodukte, wie Etiketten und Schilder, die auch unter sehr rauen Bedingungen gut lesbar bleiben und zuverlässig haften.
- Produkte zur Identifizierung von Personen und zur Verbesserung der Sicherheit, mit denen sichergestellt wird, dass sich die richtigen Personen zur richtigen Zeit am richtigen Ort befinden.

Betrieb – Einige Fakten:

- 6.500 Mitarbeiter weltweit
- Niederlassungen in 29 Ländern
- Vertrieb in mehr als 100 Ländern durch mehr als 4.400 Fachhändler



BRADY Afrika

361 Olympic Duel,
Northlands Business Park
Newmarket Road
Randburg
Tel. +27 11 704 3295
Fax +27 86 501 7775

BRADY Benelux

Industriepark C/3
Lindestraat 20
9240 Zele, Belgien
Tel. +32 (0)52 45 78 11
Fax +32 (0)52 45 78 12

BRADY Dänemark

Svendborgvej 39D
5260 Odense S
Tel. +45 66 14 44 00
Fax +45 66 14 44 50

BRADY Deutschland

Brady-Straße 1
63329 Egelsbach
Tel. +49 (0)6103 7598 660
Fax +49 (0)6103 7598 670

BRADY Frankreich

Parc EURO CIT
45, avenue de l'Europe
59436 Roncq Cedex
Tel. +33 (0)320 01 08 70
Fax +33 (0)320 01 08 76

BRADY Großbritannien und Irland

Wildmere Industrial Estate
Banbury, Oxon – OX16 3JU,
Großbritannien
Tel. +44 (0)1295 228 288
Fax +44 (0)1295 228 100

BRADY Italien

Via Degli Abeti 44
20064 Gorgonzola (MI)
Tel. +39 02 26 00 00 22
Fax +39 02 25 75 351

BRADY Mittel- und Osteuropa

Na Pántoch 18
831 06 Bratislava, Slowakei
Tel. +421 2 3300 4800
Fax +421 2 3300 4801

BRADY Mittlerer Osten

PO BOX 18015
Jebel Ali, Dubai, UAE
Tel. +971 4881 2524
Fax +971 4881 3183

BRADY Norwegen

Kjeller Vest 2
2007 Kjeller
Tel. +47 70 13 40 00
Fax +47 70 13 40 01

BRADY Rumänien

World Trade Center
Piata Montreal, nr 10
Intrarea F, Etajul 1, Birou 1.16,
Sector 1,
Bukarest, 011469
Tel. +40 21 202 3032
Fax +40 21 202 3100

BRADY Russland

Avrora Business Park, Office 2305
82/2, Sadovnicheskaya Street
115035 Moskau
Tel. +7 495 225 93 62

BRADY Schweden

Vallgatan 5
170 67 Solna
Tel. +46 (0) 8 590 057 30
Fax +46 (0) 8 590 818 68

BRADY Spanien und Portugal

Av. Ventisquero de la condesa 13,
local 17 y 18
28035 Madrid, Spanien
Tel. +34 900 902 993
Fax +34 900 902 994

BRADY Türkei

Konaklar Mah. Selvili Sokak
C13 Blok No.8 Kat:3 Daire:5
34330 4.Levent-Besiktas
Istanbul
Tel. +90 212 264 02 20 / 264 02 21
Fax +90 212 270 83 19

BRADY Ungarn

Puskás Tivadar u. 4.
2040 Budaörs
Tel. +36 23 500 275
Fax +36 23 500 276

BRADY WELTWEIT

Australien	612-8717-6300
Brasilien	55-11-3686-4720
China (Peking)	86-10-6788-7799
China (Shanghai)	86-21-6886-3666
China (Wuxi)	86-510-528-2222
Hongkong	852-2359-3149
Japan	81-45-461-3600
Kanada	1-800-263-6179
Korea	82-31-451-6600
Lateinamerika	1-414-540-5560
Malaysia	60-4-646-2700
Mexiko	525-399-6963
Neuseeland	61-2-8717-2200
Philippinen	63-2-658-2077
Singapur	65-6477-7261
Taiwan	886-3-327-7788
Thailand	66-2-793-9200
USA	1-800-537-8791



www.bradyeurope.com