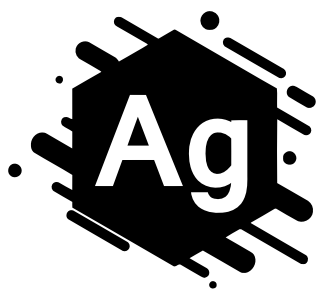


AGRO

**NANOTECHNOLOGIA
W ROLNICTWIE**



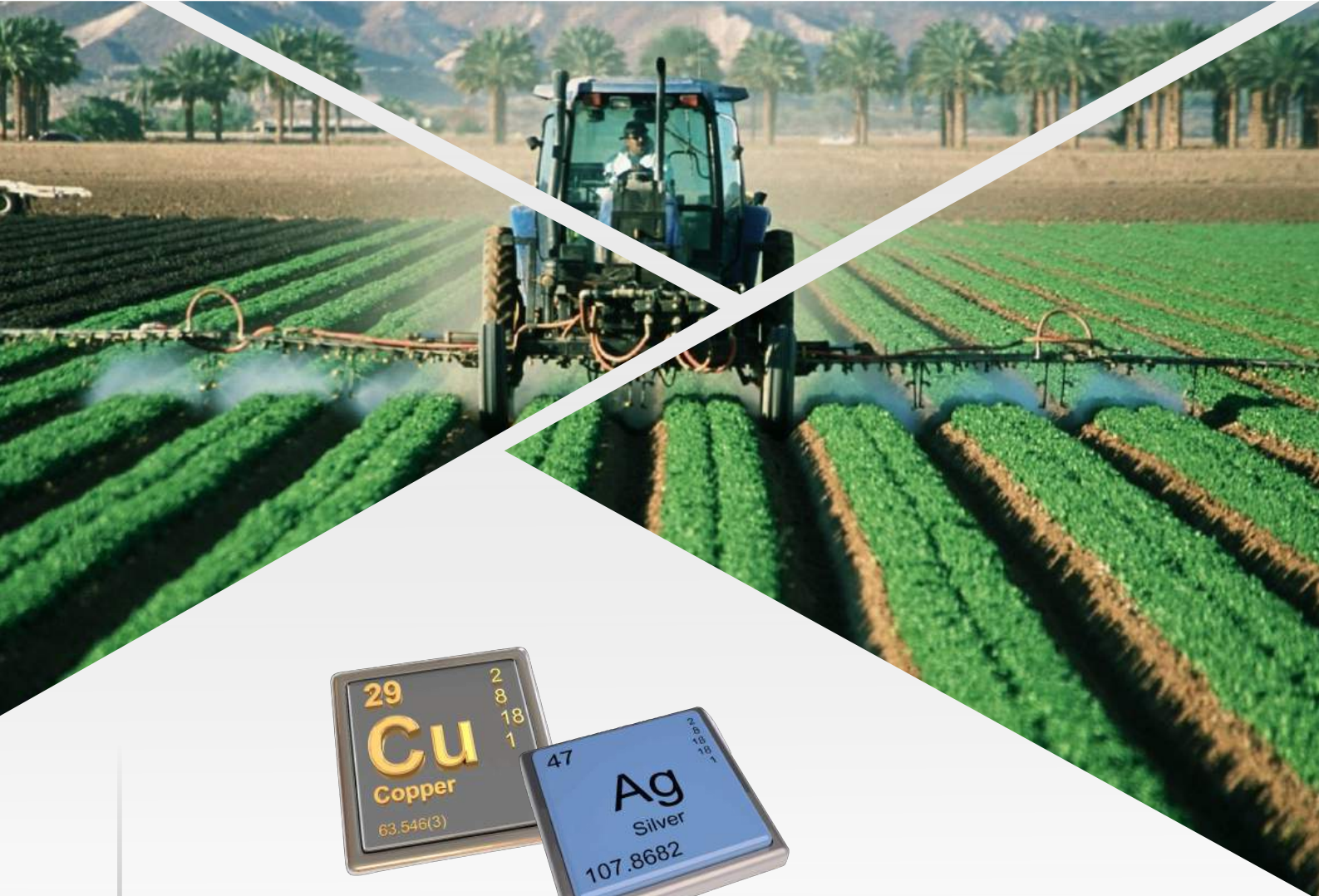
**INNOWACYJNE
ROZWIĄZANIA
DLA ROLNICTWA**



www.ITP-SYSTEM.pl



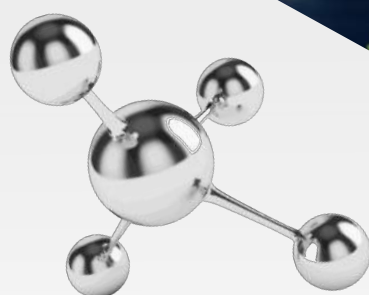
TWORZYMY NAJLEPSZE PRODUKTY
ZAINSPIROWANE NATURĄ
DZIĘKI NASZEMU DOŚWIADCZENIU
I NAJNOWSZYM TECHNOLOGIOM



NANOMATERIAŁY TO SUBSTANCJE NOWEJ GENERACJI, KTÓRYCH WŁAŚCIWOŚCI RÓŻNIĄ SIĘ DIAMETRALNIE OD TYCH OBSERWOWANYCH W SKALI MAKRO (EFEKT SKALI). W ZALEŻNOŚCI OD KSZTAŁU, CZY ROZMIARU CZĄSTECZEK ISTNIEJE MOŻLIWOŚĆ UZYSKANIA ODMIENNYCH WŁAŚCIWOŚCI. DZIĘKI TEMU NANOMATERIAŁY BUDZĄ OGROMNE ZAINTERESOWANIE BADACZY I STAJĄ SIĘ OSIĄ ROZWOJU WSZELKICH GAŁĘZI NAUKI I PRZEMYSŁU.

POMIMO INTENSYWNYCH BADAŃ WIELE WŁAŚCIWOŚCI NANOMATERIAŁÓW STANOWI ZAGADKĘ. NIE PRZESZKADZA TO JEDNAK W ICH WDRAŻANIU DO STOSOWANIA W KOLEJNYCH BRANŻACH Z UWAGI NA DOSKONAŁE DZIAŁANIE W SKRAJNIE NISKICH STĘŻENIACH.

FIRMA ITP-SYSTEM OPRACOWAŁA AUTORSKIE METODY WYTWARZANIA NANOPREPARATÓW, KTÓRYCH WŁAŚCIWOŚCI POZWALAJĄ NA ICH STOSOWANIE W ROLNICTWIE. WPŁYW PREPARATÓW, GŁÓWNIENIE NA BAZIE SREBRA, MIEDZI I KRZEMU, ZOSTAŁ SZCZEGÓŁOWO OPISANY W PRACACH NAUKOWYCH. POZWALAJĄ ONE ZWIĘKSZAĆ PLONY ORAZ CHRONIĆ UPRAWY PRZED ATAKIEM MIKROBIOLOGICZNYM (BAKTERIE, GRZYBY).



SREBRO JEST METALEM ZNANYM LUDZKOŚCI OD ZARANIA DZIEJÓW. JUŻ W STAROŻYTNOŚCI ZAOBSERWOWANO BIOBÓJCZE WŁAŚCIWOŚCI TEGO METALU. Z TEGO POWODU WRZUCANO SREBRE MONETY DO POJEMNIKÓW Z WINEM ABY UCHRONIĆ JE OD ZEPSUCIA. POSTĘP NANOTECHNOLOGII POZWOLIŁ ZMNIJSZYĆ ROZMIARY KRYSTAŁÓW SREBRA DO SKALI NANO. DZIEKI TEMU ICH WŁAŚCIWOŚCI PRZECIWDROBNOUSTROJOWE ULEGŁY WZMOCNIENIU, A SAM PREPARAT STAŁ SIĘ MOŻLIWY DO STOSOWANIA W FORMIE OPRYSKÓW (NANOSREBRO W PRZECIWIENSTWIE DO SREBRA W POSTACI MAKRO MOŻNA ZAWIESIĆ W WODZIE – TWORZY TZW. KOLOID).

NANOSREBRO JEST SUBSTANCJĄ NIEJONOWĄ, CO OZNACZA ŻE NIE POSIADA ŁADUNKU ELEKTRYCZNEGO. DZIEKI TEMU JEST KOMPATYBILNE Z SZEROKIM ZAKRESEM ŚRODKÓW CHEMICZNYCH (SREBRO JONOWE BARDZO ŁATWO ULEGA WYTRĄCENIU, NP. Z BARDZO POWSZECHNYMI JONAMI CHLORKOWYMI). PONADTO W PRZECIWNÓŚCI DO SOLI SREBRA (CZYLI TAŃSZEJ FORMY JONOWEJ) NIE JEST WRAŻLIWE NA ŚWIATŁO ORAZ Z ŁATWOŚCIĄ WNIKA WGŁĄB KOMÓREK I TKANEK. KSZTAŁT SFERYCZNY CZĄSTECZEK UMOŻLIWIA ICH GŁĘBOKĄ PENETRACJĘ I ŁATWĄ MIGRACJĘ, A CO ZA TYM IDZIE, ZWIĘKSZA AKTYWNOŚĆ PREPARATU.

NANOSREBRO WYKAZUJE SILNE WŁAŚCIWOŚCI PRZECIWBAKTERYJNE, PRZECIWGRZYBICZE, PRZECIWWIRUSOWE ORAZ PRZECIWPIERWOTNIAKOWE. ZOSTAŁO TO UDOWODNIONE W WIELU PRACACH BADAWCZYCH I SPOWODOWAŁO GWAŁTOWY WZROST ZUŻYCIA NANOSREBRA.

POZA WŁAŚCIWOŚCIAMI BIOBÓJCZYMI, SREBRO INTENSIFYKUJE WZROST ROŚLIN, ZWIĘKSZA ICH BIOMASĘ, DŁUGOŚĆ SYSTEMU KORZENIOWEGO CZY IŁOŚĆ LIŚCI, PODNOSI JAKOŚĆ OWOCÓW, ZWIĘKSZA ZAWARTOŚĆ CHLOROFILU, KAROTENOIDÓW I FLAWONOIDÓW W KOMÓRKACH.



WPŁYW NANOSREBRA NA WYBRANE GATUNKI ROŚLIN:

Gatunek rośliny	Stężenie nanoAg	Metoda aplikacji	Efekt
Bazylia	20 – 60 ppm	Oprysk w trakcie kiełkowania	Zwiększona wysokość i masa roślin, większa wydajność kiełkowania
Rącznik	100 – 4000 ppm	Zamaczanie nasion	Zwiększona aktywność enzymatyczna oraz zawartość PHBA
Ogórek	500 – 3000 ppm	Oprysk co 7 dni przez 14 tygodni	Zwiększony wzrost roślin, zwiększona ilość owoców, ich masa i długość
Burak pastewny	0.5 – 15 ppm	Dodatek do wody	Zwiększona długość korzeni, zwiększona zawartość karotenoidów
Hibiskus	N/A	Dodatek do regulatorów wzrostu (BA i IAA)	Zwiększona ilość i długość korzeni
Soczewica	10 – 40 ppm	Oprysk nasion	Zwiększona długość korzeni, pędów oraz zwiększona sucha masa i efektywność kiełkowania
Gorczyca	25 – 400 ppm	Dodatek do wody	Zwiększona długość korzeni, zawartość chlorofilu i efektywność fotosyntezy
Proso perłowe	20 – 50 ppm	Namaczanie nasion przez 2h	Zwiększona efektywność kiełkowania, długość pędów i korzeni
Pelargonja	20 – 80 ppm	Oprysk	Zwiększona efektywność kiełkowania, długość pędów i korzeni
Ziemniak	2 – 20 ppm	Dodatek do wody	Zwiększona ilość flawonoidów, fenoli, zwiększony wzrost
Szafran	20 – 60 ppm	Namaczanie nasion	Zwiększona ilość kwiatostanów, zwiększona ilość nasion
Róża	50 – 150 ppm	Dodatek do wody	Zmniejszony wyciek związków fenolowych, zmniejszona kontaminacja bakteryjna
Pomidor	0.05 – 2.5 ppm	Namaczanie nasion	Zwiększona długość korzeni, zwiększona efektywność kiełkowania
Kapusta	50 – 75 ppm	Oprysk liści	Zwiększona sucha masa, zwiększony rozmiar, zwiększona mokra masa

WPŁYW NANOSREBRA NA WYBRANE GATUNKI KWIATÓW

Gatunek rośliny	Stężenie nanoAg	Metoda aplikacji	Efekt
Akacja	4 – 40 ppm	Dozowanie pulsacyjne co 24h	Zwiększona żywotność pędów i ich masa oraz zwiększony pobór wody
Alstromeria	15 – 25 ppm	Dozowanie do wazonów	Zwiększona trwałość po ścięciu, zwiększona zawartość chlorofilu
Aspidistra	10 – 40 ppm	Dozowanie do wazonów	Zwiększona trwałość po ścięciu, zwiększona zawartość chlorofilu
Goździk	2 – 4 ppm	Dozowanie pulsacyjne co 48h	Zwiększona trwałość po ścięciu, zwiększona zawartość antocyjanów
Chryzantema	5 – 20 ppm	Dozowanie pulsacyjne co 24h	Zwiększona trwałość po ścięciu, zwiększenie odporności kwiatów na kolonizację bakteryjną
Frezja	5 – 15 ppm	Dozowanie do wazonów	Zwiększona trwałość po ścięciu, zwiększona ilość otwartych kwiatów
Gerbera	5 – 10 ppm	Dozowanie do wazonów	Zwiększona trwałość po ścięciu, zwiększona mokra masa
Gladiolus	10 – 50 ppm	Dozowanie pulsacyjne co 24h	Zwiększona trwałość po ścięciu, większy pobór wody, zwiększenie odporności kwiatów na kolonizację bakteryjną
Lilia	5 – 30 ppm	Dozowanie do wazonów	Zwiększona trwałość po ścięciu, większy pobór wody, zwiększenie odporności kwiatów na kolonizację bakteryjną
Róża	1 – 5 ppm	Dozowanie do wazonów	Zwiększona trwałość po ścięciu, zwiększona mokra masa, zwiększenie odporności kwiatów na kolonizację bakteryjną
Tuberoza	15 – 45 ppm	Dozowanie do wazonów	Zwiększona trwałość po ścięciu, zwiększona zawartość chlorofilu
Tulipan	10 – 40 ppm	Dozowanie do wazonów	Zwiększona mokra masa, zwiększona zawartość chlorofilu



NanoAg AGRO

W ODPOWIEDZI NA ROSNĄCE ZAPOTRZEBOWANIE NA NOWOCZESNE I NIETOKSYCZNE ŚRODKI OCHRONY ROŚLIN FIRMA ITP-SYSTEM OPRACOWAŁA PREPARAT NanoAg AGRO. JEST TO WODNA MIESZANINA NADTLENKU WODORU (25%) ORAZ KOLOIDALNEGO NANOSREBRA (320 PPM). PREPARAT NALEŻY STOSOWAĆ W POSTACI 1-2% ROZTWORU PRZY OPRYSKU UPRZEDNIO ZWILŻONEJ WARSTWY GLEBY. DO DEZYNFEKCJI SPRZĘTU NALEŻY STOSOWAĆ ROZTWÓR 2%. PRZYGOTOWANIE OWOCÓW PRZED ZBIOREM WYKONUJE NALEŻY WYKONAĆ Z UŻYCIEM 0.05-1% ROZTWORU.

ISTNIEJE MOŻLIWOŚĆ SAMODZIELNEGO PRZYGOTOWANIA ROZTWORU ROBOCZEGO PRZEZ UŻYTKOWNIKÓW. W TYM CELU NALEŻY POŁĄCZYĆ 80g KOLOIDU SREBRA 4000 PPM, Z 500g PERHYDROLU (50%) ORAZ 500g WODY DEMINERALIZOWANEJ. UZYSKANY ROZTWÓR NALEŻY ROZCIEŃCZYĆ DO PORZĄDANEGO STĘŻENIA.

NADTLENEK WODORU, BĘDĄCY GŁÓWNYM SKŁADNIKIEM PREPARATU ULEGA W ŚRODOWISKU ROZKŁADOWI DO WODY I AKTYWNEGO TLENU. TLEN WYWOŁUJE NATYCHMIASTOWĄ OKSYDACJĘ (UTLENIENIE) PATOGENÓW, NISZCZĄC ICH KLUCZOWE STRUKTURY BIOLOGICZNE. DZIĘKI TEMU WYWOŁUJE NATYCHMIASTOWY EFEKT, KTÓRY JEST UTRWALANY DZIĘKI NANOCZĄSTECZKOM SREBRA, KTÓRE W PRZECIWNOCI DO NADTLENKU WODORU NIE ULEGAJĄ ROZKŁADOWI.

OBA SKŁADNIKI DZIAŁAJĄ W SPOSÓB NIESPECYFICZNY, PRZEZ CO SPEKTRUM AKTYWNOŚCI PRODUKTU JEST SZEROKIE I OBEJMUJE BAKTERIE, GRZYBY I WIRUSY.



NanoSiO₂

NANOKRZEMIONKA KOLOIDALNA TO ZAWIESINA ZAWIERAJĄCE AGREGATY AKTYWNYCH CZĄSTECZEK KRZEMIONKI. LICZNE BADANIA WSKAZUJĄ NA DOSKONAŁE WŁAŚCIWOŚCI STYMULUJĄCE WZROST I AKTYWNOŚĆ ROŚLIN POD WPŁYWEM NANOKRZEMIONKI. BADANIA JEDNOZNACZNIE WSKAZUJĄ ŻE NASIONA BOBU, GŁOGU, POMIDORA, SOCZEWICY, GROCHU, PSZENICY CZY RYŻU POTRAKTOWANE ROZTWOREM NANOKRZEMIONKI (DO 5%) KIEŁKUJĄ WYDAJNIEJ, TWORZĄ DŁUŻSZE KORZENIE I ROSNĄ SILNIEJ. SĄ RÓWNIEŻ BARDZIEJ ODPORNE NA STRES SOLNY (WYNIKAJĄCY M.IN. Z OKRESÓW SUSZY). OPRYSK PÓL KUKURYDZY (15 kg / ha) ZWIĘKSZA PLON I SIŁĘ WZROSTU ROŚLIN. ZASTOSOWANIE KRZEMIONKI W STYMULACJI UPRAW JEST OBECNIE SILNIE BADANE I PRZYNOSI WIELE DOWODÓW SKUTECZNOŚCI.

NanoCu

NANOMIEDŹ W POSTACI WODNEGO KOLOIDU ZNAJDUJE ZASTOSOWANIE JAKO SILNY ŚRODEK ZWALCZAJĄCY BAKTERIE I GRZYBY CO POTWIERDZAJĄ LICZNE DONIESIENIA NAUKOWE. ŚRODEK ZNAJDUJE DOSKONAŁE ZASTOSOWANIE ZWŁASZCZA JAKO DODATEK UZUPEŁNIAJĄCY AKTYWNOŚĆ KOLOIDU SREBRA. ZASTOSOWANIE TAKIEGO POŁĄCZENIA (NANOSREBRO Z NANOMIEDZIĄ) ZMNIEJSZA ZDOLNOŚĆ OBRONY MIKROORGANIZMÓW, PONIEWAŻ METALE TE CECHUJĄ SIĘ ODMIENNĄ AKTYWNOŚCIĄ. POZWALA TO NA ZWIĘKSZENIE SKUTECZNOŚCI ZASTOSOWANYCH PREPARATÓW BEZ RADYKALNEJ ZMIANY SKŁADU PREPARATÓW.

WODNE KOLOIDY OFEROWANE PRZEZ ITP-SYSTEM CECHUJĄ SIĘ WZAJEMNĄ KOMPATYBILNOŚCIĄ, DZIĘKI CZEMU MOŻNA BEZ PROBLEMÓW ŁĄCZYĆ KOLOIDY SREBRA, MIEDZI I KRZEMIONKI BEZ UTRATY ICH AKTYWNOŚCI.

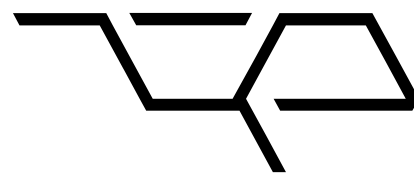


AGRO WET

AGRO WET TO INNOWACYJNY ZWILŻACZ O NADZWYCZAJNYM DZIAŁANIU ROZPROWADZAJĄCYM. DODATEK JUŻ W NIEWIELKIM STĘŻENIU (0,1% W CIECZY OPRYSKOWEJ), POZWALA ZREDUKOWAĆ NAPIĘCIE POWIERZCHNIOWE WODY. MNIEJSZE NAPIĘCIE POWIERZCHNIOWE WODY, TO Z KOLEI MNIEJSZY KĄT STYKU KROPLI CIECZY OPRYSKOWEJ Z POWIERZCHNIĄ ROŚLINY. DZIĘKI TEMU MOŻLIWYM JEST EFEKTYWNE, RÓWNOMIERNE I OSZCZĘDNE ROZPROWADZENIE SUBSTANCJI AKTYWNYCH NAWET W TRUDNO DOSTĘPNYCH MIEJSCACH.

PRODUKT AGRO WET GWARANTUJE BARDZO DOBRE DZIAŁANIE ZWILŻAJĄCE, RÓWNOMIERNE I SZYBKIE ROZPROWADZANIE CIECZY OPRYSKOWEJ I JEJ PRZENIKANIE DO KOMÓREK ROŚLINNYCH. PONADTO ZAPEWNIĄ DOPROWADZANIE SUBSTANCJI AKTYWNEJ W TRUDNO DOSTĘPNE MIEJSCA, DZIĘKI CZEMU WIĘKSZA OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI. PRODUKT JEST STABILNY W FORMULACJACH PRZY $\text{pH} = 6 - 8$.

ZE WZGLĘDU NA NISKIE NAPIĘCIE POWIERZCHNIOWE I SZYBKIE ROZPROWADZANIE SIĘ, AGRO WET NADAJE SIĘ PRZED E WSZYSTKIM, JAKO NOŚNIK DO FUNGICYDÓW, HERBICYDÓW, ŚRODKÓW OWADOBÓJCZYCH ORAZ INNYCH ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN. ZE WZGLĘDU NA NIEJONOWY CHARAKTER, AGRO WET MOŻE BYĆ BEZ PRZESZKÓD STOSOWANY Z INNYMI KOMPONENTAMI. AGRO WET MOŻE BYĆ STOSOWANY RÓWNIEŻ, JAKO DODATEK DO OPRYSKÓW, ZAPEWNIĄJĄCY OPTYMALNE ROZPROWADZENIE CIECZY ROBOCZEJ, CO UMOŻLIWIA OBNIŻENIE UŻYWANEJ ILOŚCI WODY, NAWET DO 40%. NAJLEPSZE EFEKTY UZYSKUJE SIĘ W PRZEDZIALE $\text{pH} 5,0-8,0$ ORAZ PRZY UŻYCIU W PRZECIĄGU 36 GODZIN OD CHWILI WYMIESZANIA Z CIECZĄ OPRYSKOWĄ.



ITP-SYSTEM SP. Z O.O.
ZAWIDZKIEJ 10, 41-300
DĄBROWA GÓRNICZA
POLSKA

info@itp-system.pl
www.ITP-SYSTEM.pl
