

# OPISY ZESTAWÓW DANYCH

## TYP → 1-czynnikowa ANOVA

### **Nazwa** – *Welders*

W zakładzie wytwarzającym maszyny pracuje czterech spawaczy. By porównać ich umiejętności, każdy z nich wykonał po 5 egzemplarzy połączenia nakładkowego dwóch płaskowników. Połączenie to było następnie badane na maszynie wytrzymałościowej do momentu zarejestrowania odkształceń plastycznych. Uzyskana wartość siły w [kN] jest interpretowana jako wytrzymałość połączenia.

### **Nazwa** – *Bricks*

Eksperyment miał wykazać czy zmiana temperatury wypalania cegieł na wpływ na gęstość pewnego typu cegły.

### **Nazwa** – *GolfPerformance*

Zapalony gracz w golfa odczuwa, że wyniki jego gry zależą od pory roku. Podzielił rok na trzy sezony golfowe – lato (czerwiec-wrzesień), zimę (listopad-marzec) oraz przejściowy (październik, kwiecień, maj). Sądzi, że najlepiej gra w lecie (ponieważ ma więcej wolnego czasu i nie ma tłumów) i w okresie przejściowym (bo również nie ma dużo ludzi). Najgorszy jest sezon zimowy, kiedy pojawia się najwięcej innych graczy, gra jest wolniejsza i łatwo się zdenerwować. Dane z ostatniego roku zebrano w tabeli.

### **Nazwa** – *DrugDose*

Firma z branży farmaceutycznej chce zbadać wpływ substancji na aktywność organizmu. Przeprowadzono 1-czynnikowy, randomizowany eksperyment w którym stosowano 3 różne dawki substancji.

### **Nazwa** – *PortlandCement*

Badana jest wytrzymałość na rozciąganie betonu na bazie cementu portlandzkiego. Do jego przygotowania można użyć 4 różnych technik mieszania, których koszty są zbliżone. Przeprowadzono kompletny randomizowany eksperyment w którym badano wytrzymałość betonu w zależności od sposobu jego przygotowania.

### **Nazwa** – *Coating*

Producent części elektronicznych jest zainteresowany przewodnością elektryczną czterech różnych powłok nakładanych na pewne elementy.

### **Nazwa** – *ConcreteRodding*

Badano wpływ sztychowania betonu (odpowietrzanie za pomocą pręta) na jego wytrzymałość na ściskanie po związaniu. Parametrem wejściowym jest liczba „zanurzeń” pręta w betonie.

### **Nazwa** – *Radon*

Celem badania było określenie ilości uwalnianego z wody radonu w zależności od rozmiaru kryzy w prysznicu.

**Nazwa – *InsulatingFluid***

Przedmiotem eksperymentu była trwałość cieczy izolacyjnej w trakcie przyspieszonych badań pod obciążeniem 35 kV. Dane uzyskano dla czterech rodzajów cieczy.

**Nazwa – *InsulatingMaterial***

Pięć materiałów izolacyjnych, po cztery próbki dla każdego, poddano działaniu wysokiego napięcia do momentu uszkodzenia. Czas pracy do uszkodzenia podano w minutach.

**Nazwa – *CalciumContent***

Producent podejrzewa, że partie półproduktu dostarczanego przez kooperanta istotnie różnią się pod kątem zawartości wapnia. Wybrano pięć partii z których pobrano pięć identycznych próbek dla których wyznaczono ilość wapnia.

**Nazwa – *OvenTemperature***

W zakładzie zajmującym się przeróbką plastyczną wykorzystuje się kilka pieców do rozgrzewania elementów metalowych. Każdy piec powinien funkcjonować z tą samą temperaturą, ale podejrzewa się, że może być inaczej. Wybrano trzy piece i zanotowano ich temperaturę pracy dla pięciu kolejnych identycznych operacji.

**TYP → 1-czynnikowa ANOVA z zakłóceniami****Nazwa – *WeldersPlates***

Z porównania wykonanych złączy nie był zadowolony, z oczywistych przyczyn, jeden ze spawaczy. Twierdzi on, że przyczyną gorszej wytrzymałości jego połączenia była słaba jakość płaskowników, które w jego przypadku pochodziły z zezłomowanej konstrukcji. Zdecydowano zatem powtórzyć test, gdzie tym razem każdy ze spawaczy wykonał 6 złączy – 3 z płaskowników w dobrym stanie oraz 3 z płaskowników gorszej jakości.

**Nazwa – *ChemicalAgent***

Technolog chce sprawdzić efekt działania czterech różnych czynników chemicznych na wytrzymałość pewnego rodzaju tkaniny. Ze względu na możliwość wystąpienia różnic pomiędzy partiami tkaniny zdecydowano się na utworzenie bloków w planie badawczym. Wybrano pięć beli tkaniny i na fragmentach każdej z nich zaaplikowano w losowej kolejności każdy z czynników chemicznych. Rezultatem badania była wytrzymałość na rozciąganie każdej próbki.

**Nazwa – *WashingSolution***

Trzy różne substancje czyszczące są porównywane w badaniu mającym określić ich skuteczność w hamowaniu rozwoju bakterii w pojemnikach do przechowywania mleka. Badania przeprowadzane są w laboratorium i tylko trzy próby można wykonać jednego dnia. Ze względu na możliwe zakłócenia z tym związane, zdecydowano aby utworzyć bloki danych ze względu na dzień przeprowadzenia badań. Pomiary przeprowadzano przez cztery dni.

**Nazwa – *Spam***

Pewna firma opierająca swoje działania promocyjne na marketingu bezpośrednim przygotowuje główne elementy swojej nowej kampanii reklamowej. Firma przygotowała trzy różne projekty broszury i chce ocenić ich efektywność. Wysłano 5000 testowych broszur do potencjalnych klientów w czterech

różnych rejonach kraju. Jako, że między poszczególnymi regionami występują różnice w bazie klientów, rejony potraktowano jako czynnik zakłócający.

**Nazwa** – *Waterjet*

Badano wpływ współczynnika kształtu, wyznaczonego dla różnego typu prądownic strażackich, przy sześciu poziomach prędkości strumienia. Obiektem zainteresowania są potencjalne różnice między typami prądownic, a prędkość jest traktowana jako zakłócenie.

**Nazwa** – *AluminiumStirring*

Huta wytwarza stop aluminium w czterech piecach. Każdy z pieców ma swoją indywidualną charakterystykę, dlatego w każdym eksperymencie przeprowadzanym z użyciem więcej niż jednego pieca powinny być one traktowane jako zakłócenie. Inżynier procesu podejrzewa, że intensywność mieszania ciekłego aluminium ma wpływ na rozmiar ziarna w gotowym produkcie. W każdym z pieców można nastawić cztery różne prędkości obrotowe mieszadła.

## TYP → 1-czynnikowa ANOVA z zakłóceniami (kwadrat łaciński)

**Nazwa** – *ChemicalProcess*

Efekt pięciu różnych składników (A,B,C,D i E) na czas reakcji procesu chemicznego jest przedmiotem badania. Każda partia nowego materiału wystarcza na realizację pięciu prób. Co więcej, każda próba trwa ok. 1,5 godziny, więc tylko pięć prób dziennie może być wykonanych. Badania realizowano w oparciu o kwadrat łaciński, gdzie numer partii i dzień eksperymentu traktowane są jako zakłócenie.

**Nazwa** – *TvAssembly*

Inżynier chce sprawdzić wpływ czterech metod montażu (A,B,C,D) na czas złożenia jednego z komponentów telewizora. Czterech operatorów wyznaczono do badania. Wiadomo, że każda z metod montażu powoduje pewne zmęczenie operatora objawiające w ten sposób, że czas ostatniego montażu może być dłuższy niż pierwszego, niezależnie od przyjętej metody. By wyeliminować wpływ operatora oraz kolejności montażu, badania przeprowadzono w oparciu o kwadrat łaciński.

## TYP → 1-czynnikowa ANOVA z zakłóceniami (kwadrat grecko-łaciński)

**Nazwa** – *ChemicalProcess2*

Wydajność procesu chemicznego była mierzona na podstawie pięciu partii materiału wsadowego, pięciu stężeń kwasu, pięciu czasów trwania reakcji (A,B,C,D,E) i pięciu stężeń katalizatora ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ ). Badanie było zaplanowane w oparciu o kwadrat grecko-łaciński.

## TYP → 2-czynnikowa ANOVA

### **Nazwa** – *ProcessPressTemp*

Na wydajność procesu chemicznego może mieć wpływ ciśnienie oraz temperatura. Dla trzech poziomów obu czynników przeprowadzono badanie z dwoma replikacjami.

### **Nazwa** – *SurfaceFinish*

Technolog podejrzewa, że wykończenie powierzchni metalowej elementu jest uzależnione od posuwu i głębokości skrawania. Do badań wyznaczono trzy wartości posuwu oraz cztery głębokości skrawania.

### **Nazwa** – *CopperPlate*

Przedmiotem zainteresowania jest wypaczenie miedzianych płyt. Analizowano potencjalny wpływ dwóch czynników na to zjawisko: temperaturę oraz zawartość miedzi w materiale. Wynikiem było wypaczenie określone za pomocą wartości odpowiedniego współczynnika.

### **Nazwa** – *SyntheticFiber*

Analizowane są czynniki wpływające na siłę zrywającą syntetyczne włókna. Wybrano cztery maszyny produkcyjne oraz trzech operatorów i zbadano ich związek z wytrzymałością włókna.

### **Nazwa** – *DrillPress*

Inżynier zajmuje się analizą siły nacisku pojawiającej się w wiertarce stacjonarnej. Podejrzewa on, że prędkość obrotowa wiertła i posuw są głównymi czynnikami, które mają wpływ na tę siłę. Wyznaczono cztery wartości posuwu oraz dwie prędkości wiertła, które mają odpowiadać granicznym wartościom zakresu roboczego wiertaki.

### **Nazwa** – *CarbonAnode*

Przeprowadzono eksperyment mający na celu określenie czy temperatura spiekania oraz pozycja w piecu mają wpływ na gęstość uzyskiwanej anody węglowej.

### **Nazwa** – *Adhesive*

Wytrzymałość na ścinanie kleju powinna być uzależniona od wartości nacisku oraz temperatury. Przeprowadzono analizę 2-czynnikową, w której sprawdzono czy wyniki badań doświadczalnych pokrywają się z oczekiwaniami.

## TYP → 3-czynnikowa ANOVA

### **Nazwa** – *Hardwood*

Zawartość procentowa twardych gatunków drewna w pulpie, ciśnienie zbiornika i czas gotowania pulpy są analizowane jako potencjalne czynniki mające wpływ na wytrzymałość papieru. Wybrano trzy poziomy zawartości drewna, trzy poziomy ciśnienia oraz dwa czasy gotowania. Przeprowadzono eksperyment 3-czynnikowy z dwoma replikacjami.

### **Nazwa** – *FabricShirt*

Dział kontroli jakości wytwórni tkanin bada wpływ kilku czynników na barwienie bawełniano-syntetycznej tkaniny używanej do produkcji koszul. Trzech operatorów, trzy czasy i dwie temperatury procesu zaaplikowano we wszystkich kombinacjach do próbek tkaniny (po 3 replikacje). Uzyskana gotowa tkanina była porównywana do standardowej i oceniana w skali punktowej.