



Lesnická
a dřevařská
fakulta

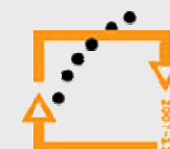
27. 5. 2018, Brno

Připravil: Ing. Karel Krontorád, CSc.

Formy přejímky zboží

Předmět: Management kvality

Mendelova
univerzita
v Brně



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Způsoby přejímání zboží

Zajišťování kvality dodávek
Hodnocení kvality dodavatelů



Vybrané varianty posuzování shody s požadavky na kvalitu dodávek

1.	Dodavatel výstupní kontrola	Vstupní kontrola u odběratele	Prevence vůči neshodám
2.	Bez výstupní kontroly	přijímá vše, 100 % kontrola až ve výrobě	žádná
3.	Bez motivace k zajišťování kvality	100 % kontrola na vstupu	minimální
4.	100 % kontrola na výstupu	100 % kontrola na vstupu	velmi malá
5.	100 % kontrola na výstupu	výběrová kontrola na vstupu	střední
6.	100 % kontrola ve výrobě, výběrová na výstupu	výběrová kontrola na vstupu	střední
7.	SPC ve výrobě, výběrová kontrola na výstupu	namátková	vysoká



Přejímka je souhrn úkonů, kde předmětem je zjištění, zda plnění

odpovídá stanoveným, nebo smluveným podmínkám.

Přejímka každého kusu (100 % přejímka – drahá.

Nepoužitelná v případě destruktivní kontroly a v případě velkého počtu kusů dodávky).

Přejímka výběrová.

namátková - nejsou stanovena pravidla,

statistická - je předem stanoven přejímací plán

(n , a), tzn. rozsah výběru n a

prejímací kritérium a , které určuje **přípustný počet vadných** ve výběru n .

Statistická přímka

Stanovení požadavků na kvalitu dodávek

1. Definování požadavků zákazníků
2. Definování parametrů kvality požadovaného produktu
3. Definování kvality dodávek
4. Upřesnění požadavků zákazníků
5. Upřesnění parametrů kvality požadovaného produktu
6. Upřesňování kvality dodávek



Specifikace požadavků na kvalitu v obchodních smlouvách

Nomenklatura hodnoty parametrů kvality

Časové období platnosti

Jednotky a postup měření

Druhy přejímacích plánů

Volba modulu prokazování shody

Kritéria přijatelnosti dodávek

Postup řešení neshod v dodávkách

Způsoby zajištění kvality u subdodavatelů

Požadavky na QMS dodavatele, resp. na plány kvality

Způsoby komunikace a předávání informací

Termín a místo dodání, množství, dávky, atd.



Přejímka

Jedním výběrem vhodná tam, kde jsou dodávky velmi dobré, nebo velmi špatné.

Přejímka dvojím nebo vícenásobným výběrem je prováděna tehdy, když rozhodnutí o přijetí nebo nepřijetí dodávky není jednoznačné. Rozsahy výběrů jsou menší, výběr je opakovaný.

Přejímka postupným výběrem–sekvenční–je prováděna tak, že je kontrolován postupně vždy jeden další kus. Rozhodnutí se dělá přijmout–nepřijmout–pokračovat. Jeli rozhodnuto přijmout či nepřijmout, přejímka je ukončena.

Pro rozhodnutí o typu přejímky jsou dominantní zpravidla náklady. [5][6][7]



Statistická přejímka

- zaměřená na následnou přejímací následnou kontrolu (vstupní, mezioperační a výstupní) produktů s cílem odhadnout stav kvality dávek
- výběrová

Statistická **prejímka** princip statistické **indukce**

- objektivní při dodržení předem dohodnutých podmínek a pravidel mezi dodavatelem a odběratelem

Postupy pracují s předem známou účinností při nejhospodárnějším rozsahu kontroly

Cílem statistické přejímky je tedy rozhodnutí o přijetí či zamítnutí přejímané dávky produktů podle předem stanoveného přejímacího pravidla



Statistickou přejímku dělíme podle charakteru znaku kvality:

Statistická přejímka srovnáním
(znak kvality je diskrétní náhodná veličina)

Statistická přejímka měřením
(znak kvality spojitá náhodná veličina)



Výhody statistické přejímky

- pro předem stanovená rizika určuje rozsah výběru a přípustný počet vadných výrobků ve výběru,
- jednotlivé přejímky mají stejnou účinnost,
 - opakované přejímky umožňují hodnocení kvality dodavatele i vlastního procesu
 - kontrola výběru namísto celé dávky je hospodárnější
 - pokud je kontrola ovlivněna lidským faktorem, je zde méně chyb,
 - důležité je, že není rozhodující, zda je kontrolován materiál, úroveň vyplnění formulářů, nebo výsledek výrobního procesu po určité operaci.



Statistická přejímka se používá u kontrol:

- a) polotovarů,
- b) materiálu,
- c) technologických operací,
- d) údržbářských operací,
- e) kvality zpracování písemných záznamů



Statistická přejímka měření

je metodicky **složitější než kontrola srovnáním** a **těžko se** aplikuje při sledování více parametrů jakosti na daném výrobku.

Výhodou je skutečnost, že z **menšího počtu výchozích údajů** se získá **více informací** o základním souboru.

Přednostně se proto používá tam, kde při kontrole výrobku **dochází k jeho destrukci**.

Statistická přejímka srovnáním je **technicky i časově méně náročná**, nedává nám informace o skutečných hodnotách, pouze informuje, zda výrobek je v povolené toleranci.



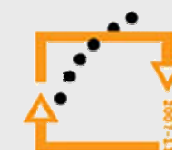
Statistická přejímka ČSN ISO 2859 SN ISO 2859

dávka: stanovené množství určitého výrobku nebo materiálu,
sdružené dohromady

rozsah dávky: počet jednotek (výrobků, jednotek apod.)
v dávce

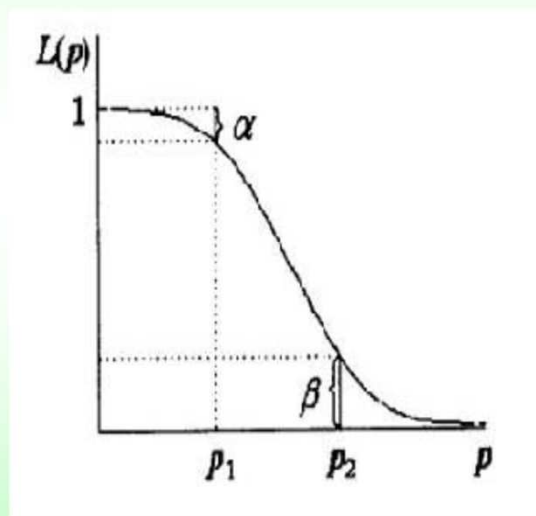
izolovaná dávka: dávka vyrobená nebo dodaná
jednorázově (bez návaznosti na jakost dalších dávek
vyrobených tímž dodavatelem)

výběr: neprázdná množina tvořená jednou nebo více
jednotkami odebranými z dávky za účelem
poskytnutí informace o dávce



Úroveň kvality dodávky s pravděpodobností přijetí $(1-\alpha)$ bývá označována p_1 (přípustný podíl neshodných výrobků v dávce). Obdobně bývá označena jako p_2 úroveň kvality dodávky, jejíž pravděpodobnost přijetí je β . Dodávky s kvalitou rovnou hodnotě RQL nebo horší by neměly být přijímány s větší pravděpodobností než $100 \cdot \beta$ %.

Závislosti vystihuje graficky **operativní charakteristika**. Osa x udává podíl neshodných v dávce p , osa y udává pravděpodobnost $L(p)$ přijetí dávky s podílem neshodných p



192

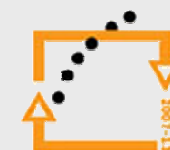


rozsah výběru: počet jednotek ve výběru

statistická přejímka: výběrová kontrola, při níž se činí rozhodnutí, zda přijmout či nepřijmout dávku na základě výsledků z výběru odebraného z dávky (též výběrová přejímka)

přejímací plán: kombinace rozsahů výběrů, které se mají použít, a příslušných přejímacích kritérií pro dávku

schéma přejímky: kombinace přejímacích plánů spolu s pravidly pro přechod od jednoho plánu k druhému



Operativní charakteristika: křivka udávající pravděpodobnost přijetí dávky jako funkci úrovně jakosti procesu, z něhož dávka pochází;
v některých typech plánů je to **křivka udávající procento dávek** nebo **jednotek výrobků**, o nichž lze předpokládat, že budou **přijaty v závislosti na úrovni jakosti procesu**

Riziko odběratele: pro daný přejímací plán pravděpodobnost přijetí dávky, která má úroveň jakosti označenou **v přejímacím plánu za nepřijatelnou**

Riziko dodavatele: pro daný přejímací plán pravděpodobnost nepřijetí dávky, která má úroveň jakosti označenou **v přejímacím plánu za přijatelnou**



Statistická přejímka

Statistickou přejímku dělíme podle počtu výběru, na jejichž základě se rozhoduje o přijetí či nepřijetí dávky

- Přejímka **jedním** výběrem
- Přejímka **dvojím a několikerým** výběrem
- Přejímka **postupným výběrem** (sekvenční přejímka)



Přípustná úroveň jakosti (AQL - acceptable quality level) - úroveň jakosti pro spojitou

Sérii dávek, která je pro účely statistické přejímky mezní přijatelnou hodnotou průměrného procenta neshodných jednotek ve výrobním procesu.

Jestliže úroveň jakosti (procento neshodných jednotek nebo počet neshod na 100 jednotek) není předávaných dávkách **větší než hodnota AQL**, pak se **většina těchto dávek přijme**. [5][6] [8]



VÝSTRAHA :

Předepsání určité hodnoty AQL nesmí vést k závěru, že dodavatel má právo

- vědomě dodávat nějaké neshodné jednotky.
- *AQL je určitý parametr schématu přejímky a neměl by být zaměňován s průměrnou úrovní výrobního procesu.*

Očekává se, že průměrná úroveň výrobního procesu bude nejvýše rovna AQL, aby se předešlo nadměrnému zamítání dávek.



STATISTICKÁ PŘEJÍMKA MĚŘENÍM

Se dělí podle způsobu zacházení se zamítnutou dávkou

Přejímka **nerektifikační (bezopravná)**, látka **se vrací** celá
dodavateli

Přejímka **rektifikační (opravnou)** nepřijatá dávka
se nevrací, ale provede se:

- 100 % kontrola,
- neshodné jednotky se vytrídí a nahradí shodnými
- do další fáze se předá dávka 100 % bezchybná
- filtr s garancí, že na výstupu nepřekročí podíl neshodných látek určitou hodnotu P_1 (AOQL), čím větší, tím více se dávky po zastavují a opravují



Riziko dodavatele je obvykle označováno písmenem α . Je to pravděpodobnost, že dodávka, která má dostatečnou kvalitu (označuje se **AQL – Acceptance Quality Level**), **je přejímkou zamítnuta**. AQL vyjadřuje podíl vadných kusů, který je pro odběratele ještě **přijatelný**.

Riziko odběratele β je pravděpodobnost, že dodávka, jejíž kvalita **je horší než AQL je přijata**. Tuto úroveň značíme **RQL (Rejectance Quality Level)** a udává **dohodnutý minimální podíl zmetků**, který považujeme **výběru za nepřijatelný**. Přesněji řečeno chceme aby pravděpodobnost přijetí dodávky s kvalitou rovnou RQL byla rovna β .



ve

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PŘEJÍMACÍ PLÁNY

Postup pro provádění statistické přejímky je stanoven tzv.
přejímacím plánem.

Ten udává

- informaci o rozsahu výběru a přejímacím kritériu (to vyjadřuje, kdy je dodávka buď přijata, nebo zamítnuta)
- Při navrhování přejímacích plánů je jedním z cílů navrhnout postup, který zaručuje, že **dávky s úrovní kvality stejnou nebo lepší než AQL budou přijímány s pravděpodobností $100(1-\alpha)$ % nebo větší.**



Statistická přejímka srovnáním (znak kvality je diskrétní náhodná veličina)

Převládá v praxi princip

1. z dávky o N kusech produktu se náhodně vybere n jednotek
2. zjišťuje se počet neshodných jednotek ve výběru x
3. ***Porovnání čísla x s přijímacím číslem A_c (dříve c) nevýše přípustný počet neshodných výrobků ve výběru***



- Dávka přijata $x \leq Ac$
- Dávka zamítnut $x > Ac$



Úroveň kvality dodávky s pravděpodobností přijetí 1-a je označována p_1 , kde p_1 je podíl vadných kusů k celkovému rozsahu dodávky.

Úroveň kvality dodávky s pravděpodobností přijetí b je označována p_2 ,

kde p_2 je podíl vadných kusů k celkovému rozsahu dodávky.

Jestliže dodávka bude mít kvalitu
RQL – Rejectance Quality Level

(tedy p_2 nebo horší), musí být přijata
s pravděpodobností 100b% nebo menší.



Účinnost statistické přejímky

- Operativní charakteristika přejímacího plánu $L(p,n,c)$
grafické vyjádření pravděpodobnosti L , že bude dávka
přijata s podílem p neshodných jednotek podle
přejímacího plánu
- *Přejímací plán jednoznačné pravidlo o přijetí
nebo zamítnutí dodávky*



Přejímací plán jednoznačné pravidlo o přijmutí nebo zamítnutí dodávky

Přejímací plán obsahuje:

1. pevně stanovený počet jednotek výrobku, které mají být kontrolovány (n)
2. Přesně vymezená přejímací kritéria (Ac přejímací čísla nebo Re zamítací čísla nepřipustný počet neshodných jednotek ve výběru)
3. Každý přejímací plán má svou operativní charakteristiku



Dodavatel zájem o to, aby dávky s **nižším podílem neshodných jednotek** (dodávky dobré kvality) p byly **přijímané co nejčastěji**

Odběratel zájem o co nejvyšší **Re** **dodávky s nejvyšším počet špatné kvality byly zamítané** p (dodávky špatné kvality)

Dodavatel stanoví p_1 *úroveň kvality* ,

α *malé riziko zamítnutí* (pravděpodobnost zamítnutí dávky s přípustným podílem neshodných jednotek p_1 je jen α)

Odběratel stanoví p_2 *nepřípustnou úroveň kvality*

β *malé riziko přijmutí nepřípustné úrovně p_2*
(pravděpodobnost přijmutí dávky s podílem neshodných jednotek je p_2)

Obvykle $\alpha = 0,05$ $\beta = 0,05$ nebo $0,1$ *ochrana dodavatele i odběratele*



STATISTICKÁ PŘEJÍMKA MĚŘENÍM

- Ekonomičtější, několikrát menší
- Náklady na měření větší než na porovnání
- Předpoklad splnění stabilní úrovně u výrobce
- Znak kvality spojitá náhodná veličina s normálním rozdělením se střední hodnotou μ a rozptylem σ^2



ROZDĚLENÍ STATISTICKÉ PŘEJÍMKY

- Podle předpisu tolerance
 1. Předepsaná jen jedna toleranční mez
USL horní toleranční mez
LSL dolní toleranční mez (jednostranná tolerance)

Předepsány současně USL i LSL
(oboustranná tolerance)



Podle skutečnosti, zda známe nebo neznáme parametry rozdělení znaku kvality v dávce

Hodnota SMODCH σ a znaku kvality X , *známá* přijímací plány se značí „ σ “ plány

Hodnota SMODCH σ a znaku kvality X , *neznámá a je odhadnuta pomocí výběrové SMODCH* s přijímací plány se značí „s“ plány

Hodnota SMODCH σ a znaku kvality X , *známá a je odhadnuta pomocí variačního rozpětí \bar{R}* přijímací plány se značí „R“ plány

Vhodný přijímací plán, operativní charakteristika(n,k)
n rozsah náhodného výběru, k přijímací číslo



Zamítnutí nebo přijmutí dávky

- Předepsaná USL, σ znaku kvality X neznáme, odhad pomocí výběrové SMODCH s ,
- *Postup při přejímce*
- *Požadované záruky AQL p_1, p_2 s*
- *Stanoví se parametry přejímacího plánu, rozsah, výběru n a rozhodné číslo k*
- Provede se náhodný výběr a vypočte se výběrový průměr \bar{X} výběrovou SMODCH s



Rozhodnutí o přijmutí

$USL - x/s \geq k$ dávka přijata neplatí zamítnuta

$x - LSL/s \geq k$ dávka přijata neplatí zamítnutá



- Hodnocení dodavatelů [5][4] [8][7]
-



Posuzování alternativních dodavatelů a jejich výrobků

- Určení kritérií pro dodavatele
- Vytipování dodavatelů
- Výběr dodavatelů
- Hodnocení dodavatelů
 - a) Hodnocení referenčních vzorků dodávek
 - b) Hodnocení schopností plnit požadavky na kvalitu dodávek
 - c) Hodnocení dodavatelů podle našich kritérií



Posuzování alternativních dodavatelů a jejich výběr

Dodavatelé	Znaky jakosti				
	A	B	C	D	E
Dodavatel 1	3,8	14,9	0,42	3	3,4
Dodavatel 2	2,2	14,1	0,69	5	2,1
Dodavatel 3	3,2	15,6	0,33	6	4,8
Optimum	1	18	0,5	0	0



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

$$X_{i,j} = \frac{x_{i,j} - \min x_{i,j}}{\max x_{i,j} - \min x_{i,j}} \cdot 10$$



Vzdálenost mezi dodavatelem 1 a optimem

$$D_{+opt} = |3,6 - 0| + |2,1 - 10| + |5 - 0| + |7,1 - 0| = 25,8$$

Dodavatel	Dodavatel 1	Dodavatel 2	Dodavatel 3	Optimum
Dodavatel 1	-	17,5	18,5	25,8
Dodavatel 2	-	-	25,6	33,5
Dodavatel 3	-	-	-	40,9
Optimum	-	-	-	-

