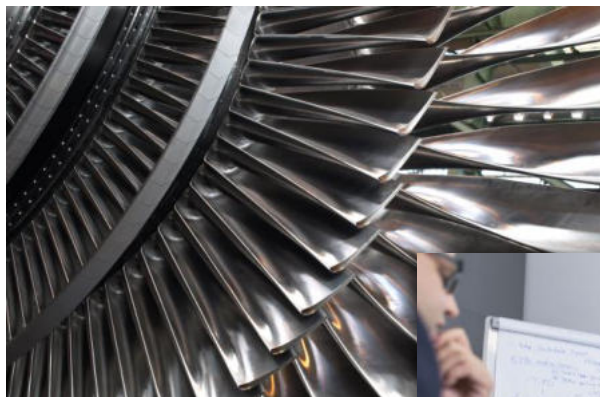


Pravidla tvorby výkresové dokumentace dle platných technických norem

Tento dokument by vytvořen společností Doosan Škoda Power, a.s. a Českou společností pro technickou normalizaci (ČSTN) a smí být použit pouze pro potřeby odborného vzdělávání na VŠ, SŠ, SOŠ a SOU pro žáky a pedagogy dané školy. Dokument nesmí být sdílen formou veřejných uložišť, webových stránek, ani poskytován dále jiným fyzickým nebo právnickým subjektům.

ROZTÁČÍME SVĚT, ROZTÁČEJTE HO S NÁMI !

DOOSAN



ROZTÁČÍME SVĚT, ROZTÁČEJTE HO S NÁMI !

Doporučené písmo pro použití v technické dokumentaci dle **EN ISO 3098-2**:
Písmo typu B, kolmé

A B C D E F G H I J K L M N

O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p

q r s t u v w x y z

[(! ? . , : ; " ' - = + × √ % &)] ∅

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 I V X

Základní normou pro rozměrové a geometrické specifikace produktu GPS* je norma **EN ISO 8015 GPS – Základy – Pojmy, principy a pravidla.**

* Geometrical Product Specification

K **vyvolání systému ISO GPS** na výkresu **stačí použití** jedné nebo několika **specifikací** na výkresu.

Pokud základní specifikace ISO GPS je v souladu s EN ISO 1101, EN ISO 5459, EN ISO 21920, EN ISO 14405, EN ISO 129...atd., je aktuální specifikací pro všechny geometrické charakteristiky na výkresu.

Jakmile je být jedna specifikace GPS realizována na výkresu, je **automaticky** uplatněn **celý systém ISO GPS** !

Platná jsou vždy aktuální verze normy.

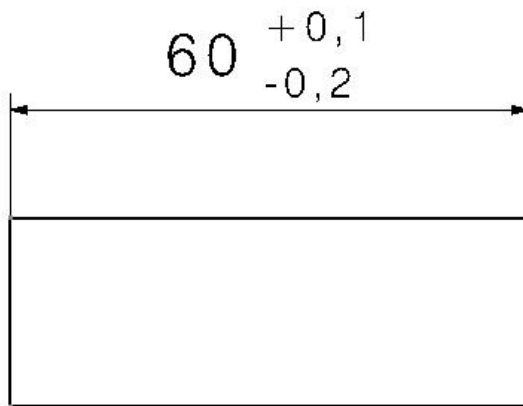
Pokud je požadován pro nějakou část ISO GPS jiný, změněný výchozí operátor, nebo je požadován odkaz na předchozí verze normy, musí být toto uvedeno nad popisovým polem.

Specifikace vztažená na prvek musí být splněna nezávisle na jiných specifikacích → princip nezávislosti.

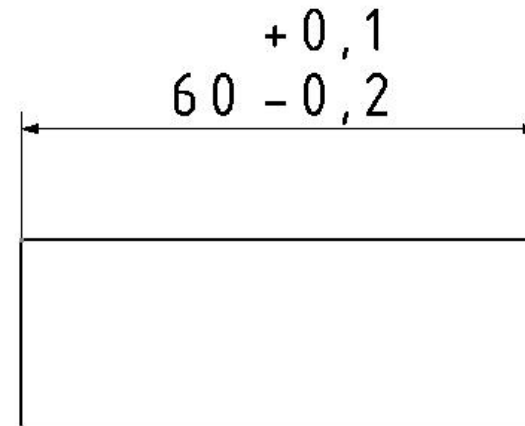
Nedodržování principů ISO GPS může vést k mylné interpretaci a chybám.

Tolerování lineárních rozměrů je předepsáno normou **EN ISO 14405-1**:

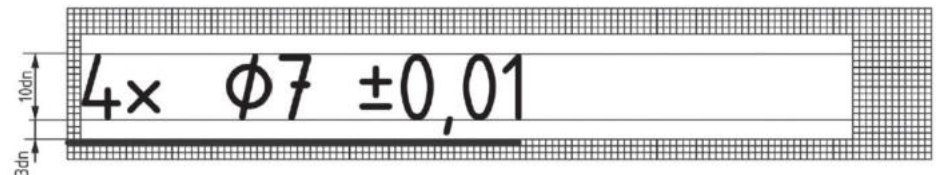
Často používaná praxe



Správně dle EN ISO 14405-1

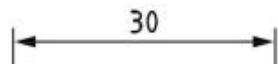


Hodnota tolerance má stejnou výšku písma jako hodnota rozměru

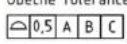


Druhy kót jsou specifikovány normou **EN ISO 129-1**:

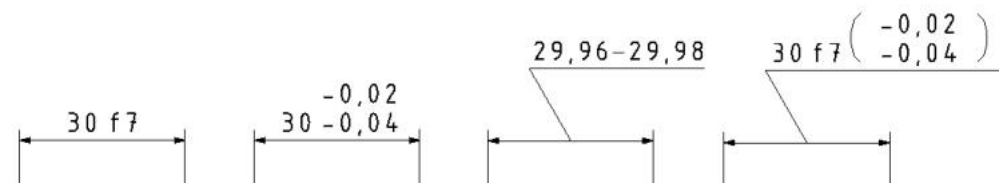
Netolerované rozměry



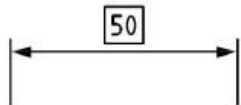
Tolerance rozměru se mohou řídit:

- Zneplatněnou ISO 2768-m
- Platnou EN ISO 22081:  Obecné tolerance ISO 22081
- Specifikací: Tolerování ISO 8015  - XXXnnnn

Tolerované rozměry

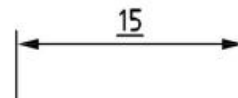


TED rozměry



Teoreticky přesný rozměr.
Nesmí být tolerován.

Rozměry neodpovídající měřítku



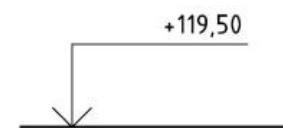
Pouze ve výjimečných případech. Např. u změn stávajícího výkresu, kdy není překreslení proveditelné.

Informativní rozměry



Neduplikovat s v jiném pohledu uvedeným rozměrem bez závorek.

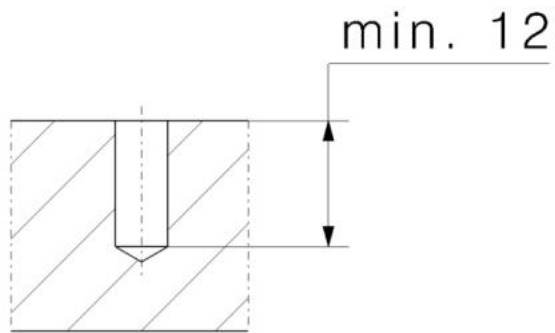
Kóty výškové úrovně



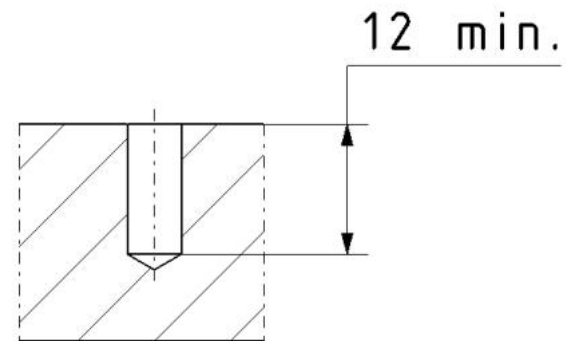
Otevřená šipka 90°.

Norma **EN ISO 129-1** uvádí pravidla pro kótování mezních rozměrů

Často používaná praxe



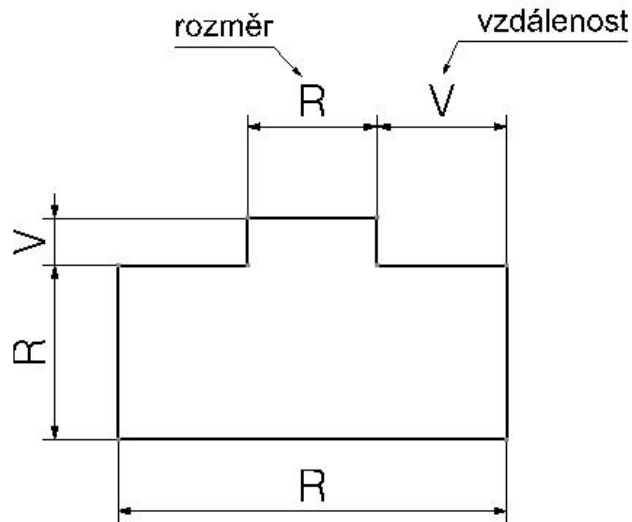
Správně dle normy



ČSN EN ISO 129-1, kap. 6.3:

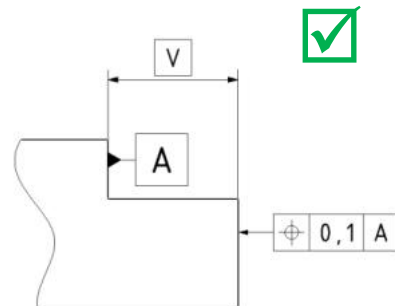
Při uvedení mezního rozměru se musí přidat zkratka „min.“ nebo „max.“ za hodnotu rozměru.

Norma **EN ISO 14405-2** zavádí rozdělení kót na rozměry a vzdálenosti.



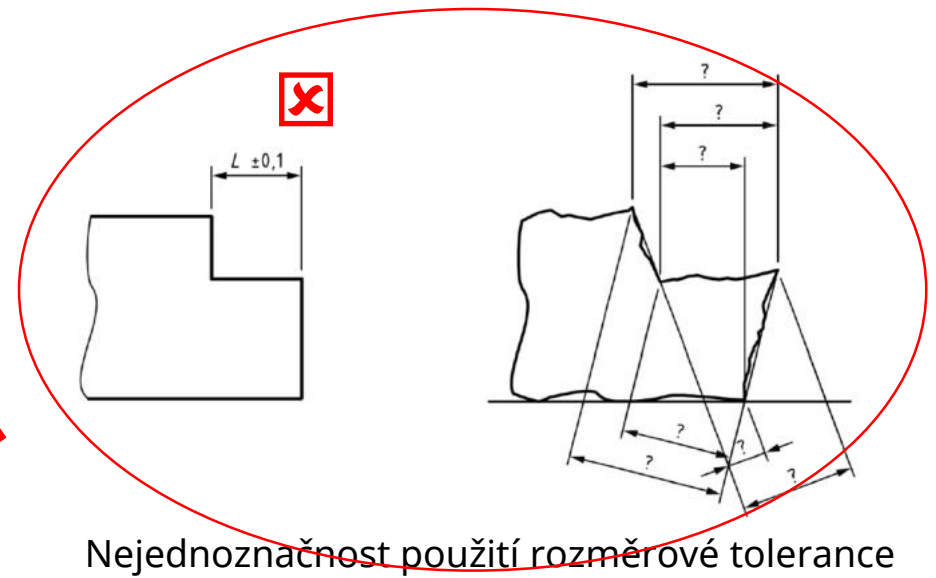
R – normály měřených ploch směřují od sebe.

V – normály měřených ploch směřují stejným směrem



Tolerování $\pm X,X$ lze použít pouze pro rozměry.
Norma **EN ISO 2768-1** je aplikovatelná pouze pro rozměry.

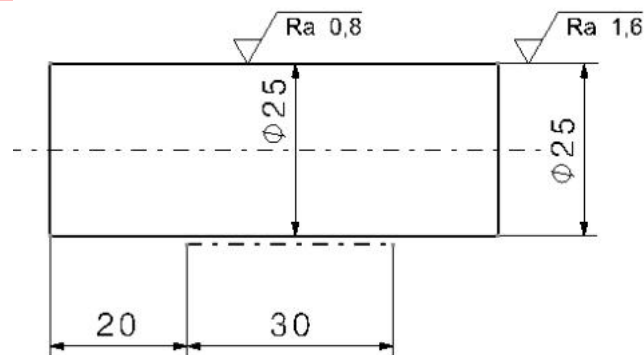
Pro vzdálenosti je vhodnější použít teoreticky přesného rozměru TED a příslušné geometrické tolerance.



Nejednoznačnost použití rozměrové tolerance pro vzdálenost

Kótování pevně vymezených částí rozměrových prvků udává norma **EN ISO 14405-1** a **EN ISO 1101**:

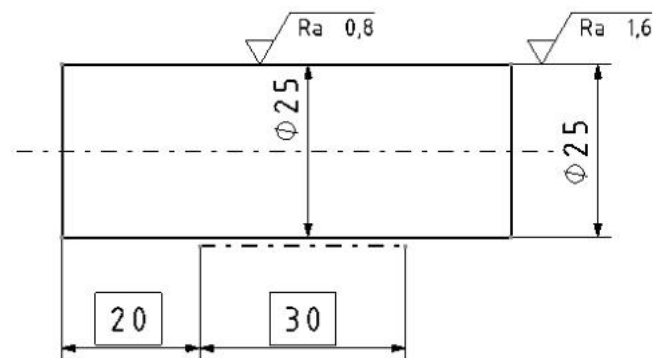
Často používaná praxe



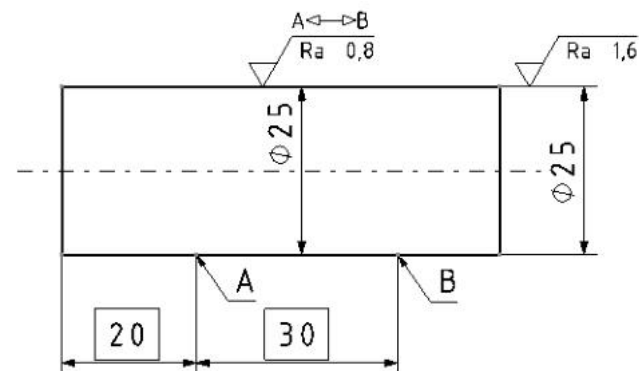
ČSN EN ISO 14405-1, KAP. 7.2:

Rozsah a umístění vymezené části se musí stanovit teoreticky exaktními rozměry (TED)

Správně dle normy

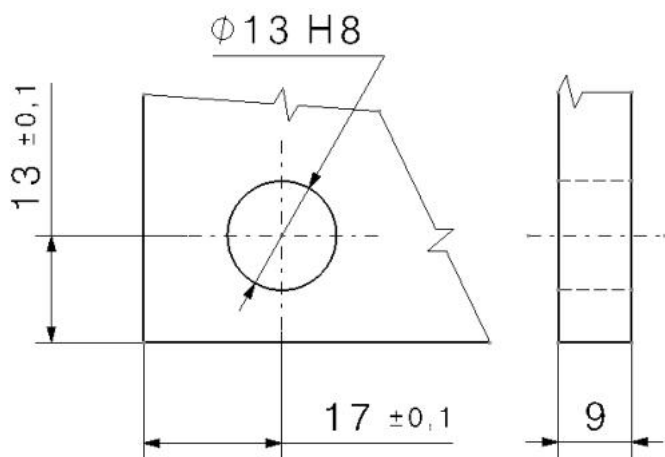


nebo

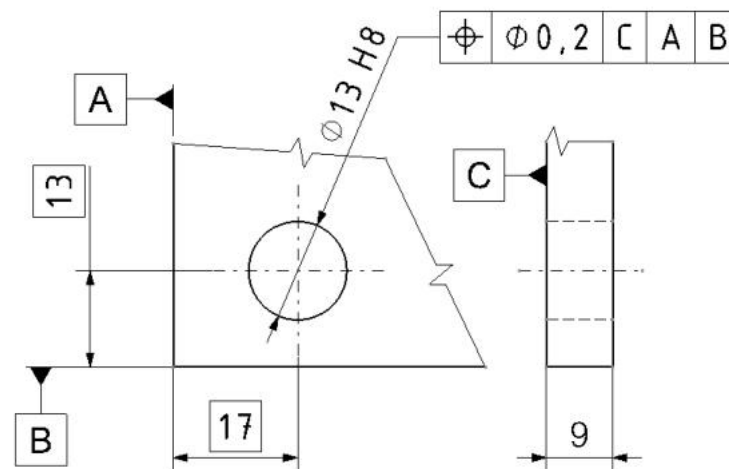


Kótování poloh otvorů a tolerování jejich polohy udává norma **EN ISO 1101** a **EN ISO 5458**:

Často používaná praxe

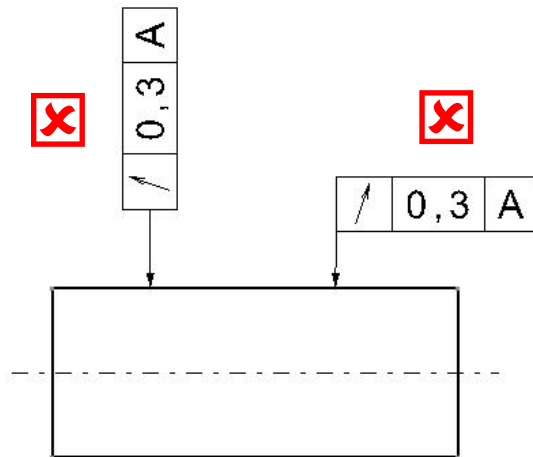


Správně dle normy

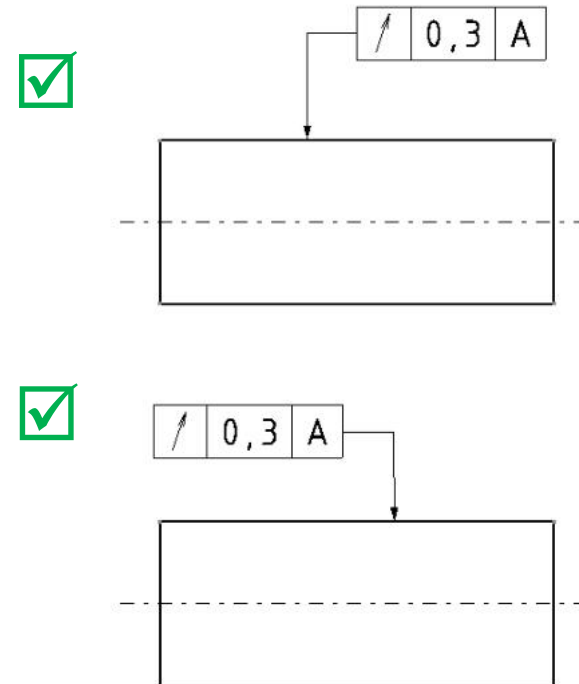


Norma **EN ISO 1101** uvádí pravidla pro geometrické tolerování

Často používaná praxe



Správně dle normy



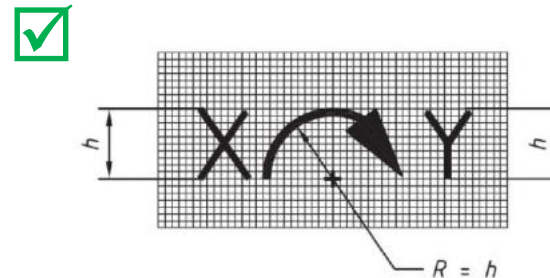
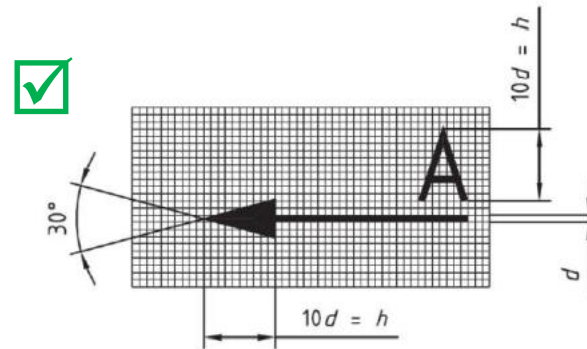
Praporek musí být připojen ke středu indikátoru specifikace (dříve toleranční rámeček).
Norma nepřipouští svislou orientaci indikátoru.

Norma **EN ISO 128-3** uvádí pravidla pro označování pohledů na výkresech

Často používaná praxe

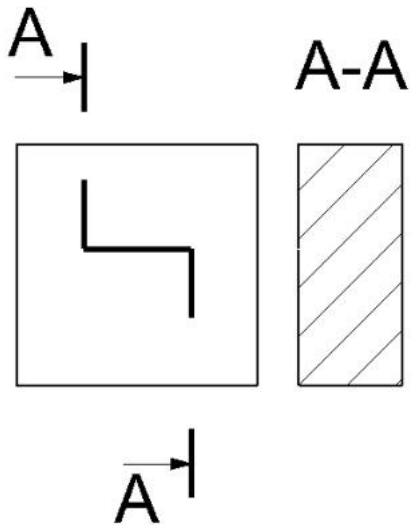


Správně dle normy

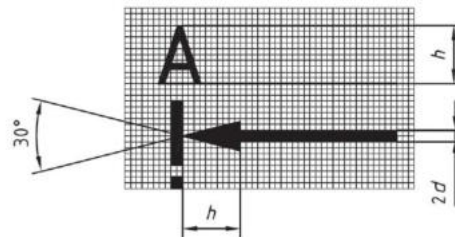
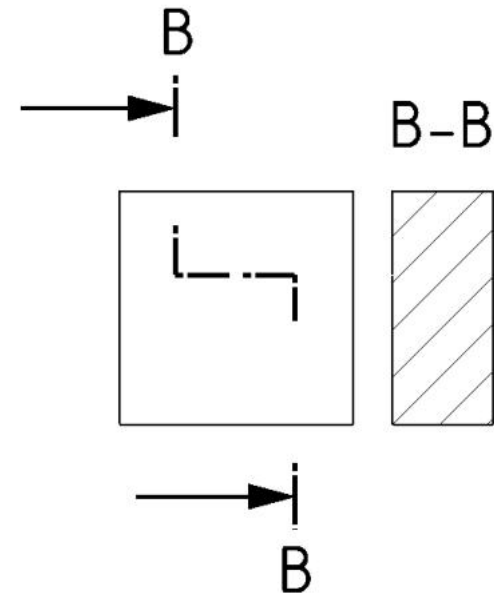


Norma **EN ISO 128-3** uvádí pravidla pro označování řezů na výkresech

Často používaná praxe



Správně dle normy



Řezová rovina tlustou čerchovanou čarou.
Celá šipka tlustou čarou.

Norma **EN ISO 128-3** uvádí pravidla pro označování měřítek, listů a zón

Často používaná praxe

 **A–A**
1:5
(L1/Sh1)

 **SECTION A–A**
SCALE 1:5

Správně dle normy

- Označení měřítka u řezu a označení listu

 **A–A (1:5) / 1.**

- Označení měřítka u řezu, s označení listu a s označením zóny na výkresu

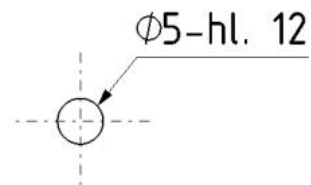
 **A–A (1:5) / 1.E5**

- Označení měřítka u řezu, s označením zóny u jednolistového výkresu

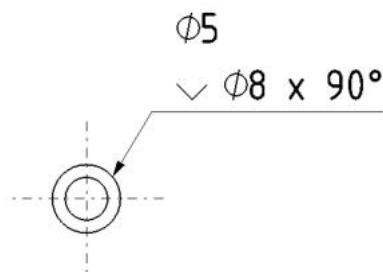
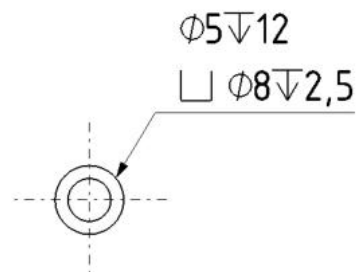
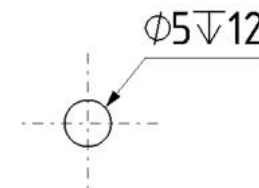
 **A–A (1:5) / .E5**

Norma **EN ISO 129-1** uvádí pravidla pro zjednodušené kótování hloubek otvorů, znázorněných v pohledu

Často používaná praxe



Správně dle normy



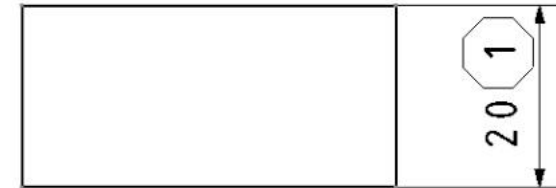
Norma **EN ISO 14405-1** a **EN ISO 129-1** uvádí pravidla pro předepisování indikátoru Poznámky na výkresech

Často používaná praxe



* brousit dle naměření protikusu

Správně dle normy



1 brousit dle naměření protikusu

ČSN EN ISO 129-1, kap. 9.1:

Volba grafické značky může být specifická pro dané odvětví nebo firmu, ale nesmí být v rozporu s žádnými grafickými značkami specifikovanými v technických normách pro výkresy nebo modely.

Příklady grafických značek specifických poznámek:



a)



b)



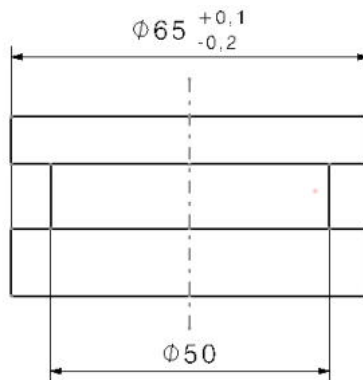
c)



d)

Norma **EN ISO 14405-1** a **EN ISO 129-1** uvádí pravidla pro předepisování indikátoru
Poznámky na výkresech

Často používaná praxe



EN ISO 14405-1:

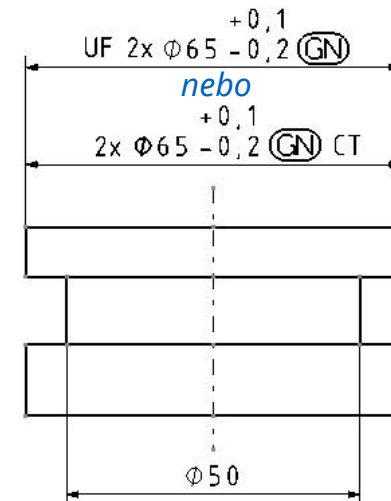
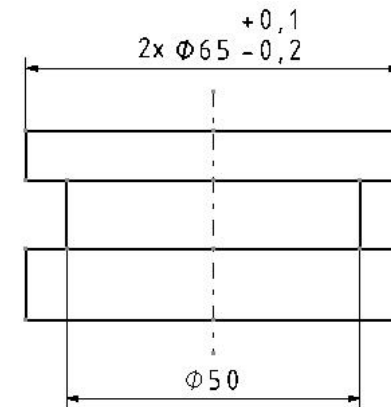
GN – Kritérium přiřazení minimálního opsání

UF – United feature (sjednocený prvek)

CT – Common tolerance (Společná tolerance)



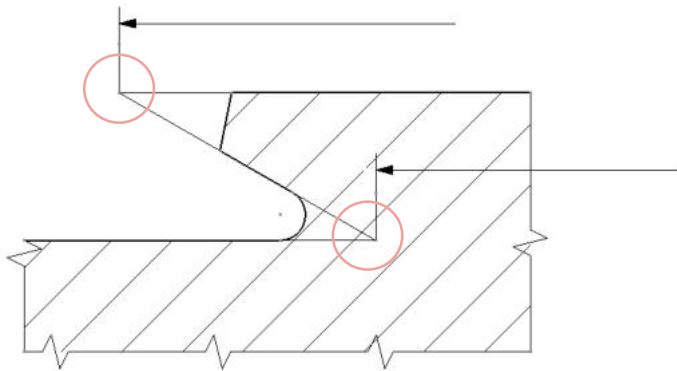
Správně dle normy



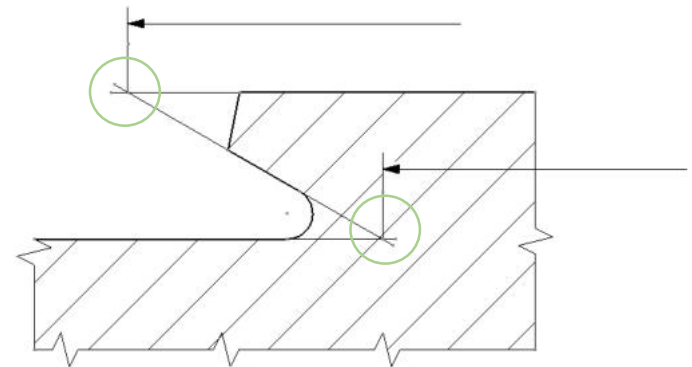
Společně vyhodnocované
oba dva průměry zároveň

Pravidla pro kótování protínajících se promítacích čar určuje norma **EN ISO 129-1**

Často používaná praxe



Správně dle normy

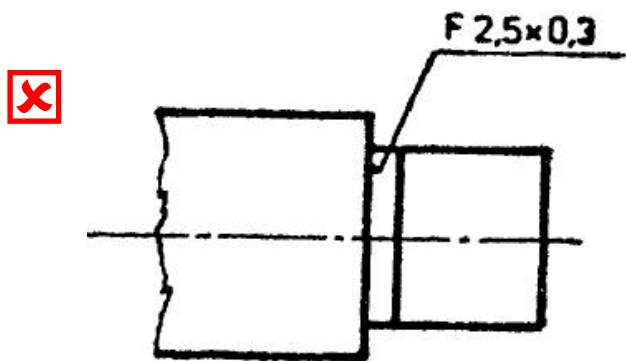


ČSN EN ISO 129-1, kap. 5.5:

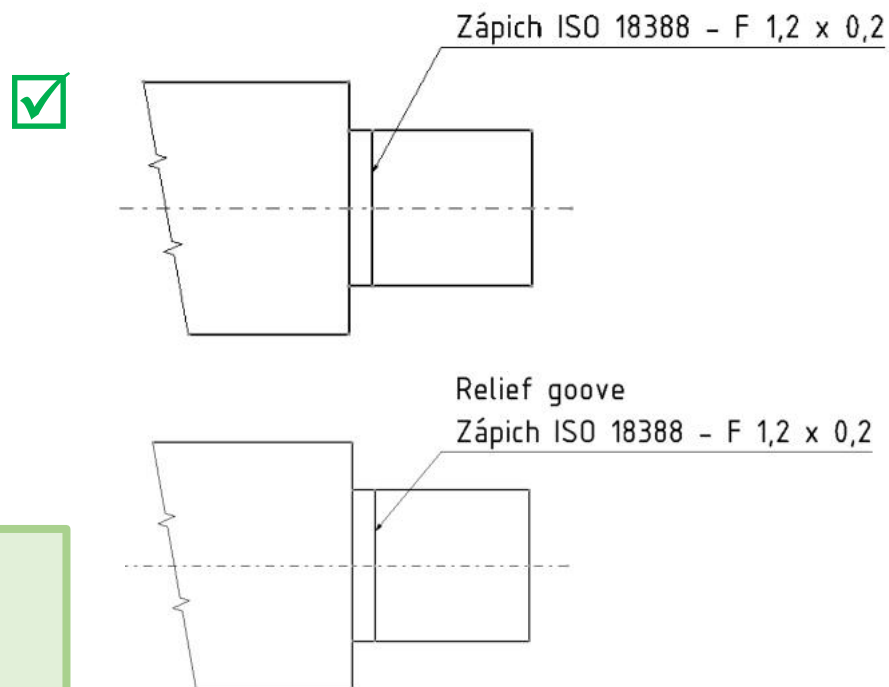
Promítací čáry musí přesahovat společný průsečík o délku odpovídající přibližně osminásobku tloušťky čáry.

Zápichy jsou definovány normou **EN ISO 18388**, která nahrazuje zneplatněnou normu **ČSN 014960** (*zneplatněna v 03/2022*).

Označení dle ČSN 014960



Označení dle EN ISO 18388



ČSN EN ISO 18388, kap. 6:

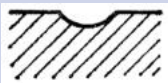
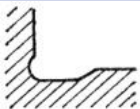
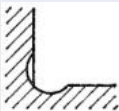
Označení zápichu musí obsahovat:

- Termín „Zápich“
- Označení mezinárodní normy ISO 18388
- Pomlčka
- Označení tvaru příslušným velkým písmenem
- Velikost zápichu („poloměr“ x „hloubka“)

ČSN EN ISO 18388, NA.1:

- Základní drsnost povrchu zápichu má parametry $Ra = 3,2 \mu m$ a $Rz1max = 25 \mu m$.

Porovnání zápichů dle ČSN 014960 a ČSN EN ISO 18388

Označení tvaru zápichu	ČSN 014960	ČSN EN ISO 18388	Shoda norem
D			Ne
E			Ne
F			Pouze částečně
G			Ne
H			Ne
A			Ne
B			Ne



Doosan Škoda Power a.s.

Tylova 1/57, 301 28 Plzeň

Česká republika

+420 371 435 000



www.doosanskodapower.cz