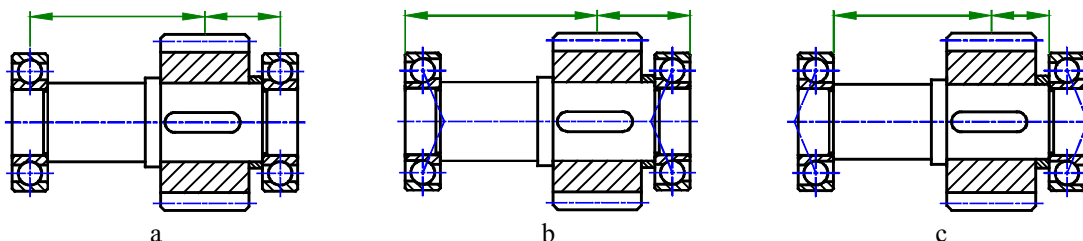


9. Apmatinis komponavimas

Apmatinio (eskizinio) komponavimo tikslas – nustatyti perdavos elementų (krumpliaračių, velenų ir kt.) gabarinius matmenis ir tarpusavio padėtį. Tam braižomas apmatinis (eskizinis) brėžinys. Jame užtenka nubraižyti tik elementų kontūrus.

Apmatinio komponavimo brėžinyje privalo būti šie matmenys:

- tarpašiniai atstumai, kai perdava (-os) montuojama (-os) korpuse;
- atstumai nuo velenų atramų (guolių) iki velenus veikiančių apkrovų pridėjimo vietos, t. y. iki skriemulių, žvaigždučių, krumpliaračių, sliekų ir sliekračių viduriniojo pjūvio (žr. 6.4, 6.7, 6.8, 6.9 ir 6.10 pav.). Radialinių guolių matmuo atidedamas nuo guolio vidurio, o radialinių-ašinių – nuo guolio krašto (žr. 9.1 pav.).



9.1 pav. Atstumų tarp guolių ir krumpliaračių (sliekų, sliekračių, žvaigždučių ir skriemulių) rekomenduojami matmenys, priklausomai nuo guolių tipo: a – radialiniai guoliai; b ir c – radialiniai-ašiniai guoliai

Perdavų elementų komponavimas. Plačiausiai naudojamos žvaigždučių, skriemulių, krumpliaračių, sliekų ir sliekračių konstrukcijos pateiktos 14.1 poskyryje. Kad nubraižyti žvaigždutės, skriemulio, krumpliaračio ar sliekračio kontūrus, papildomai reikia apskaičiuoti jų stebulių skersmenis d_{st} ir ilgus L_{st} .

Velenų komponavimo pradžioje nubraižomi ant veleno montuojamų elementų (krumpliaračių, žvaigždučių, skriemulių ir kt.) kontūrai. Tada braižomi velenų kakliukai (velenų kakliukų skersmenys jau žinomi, žr. 7 skyrių).

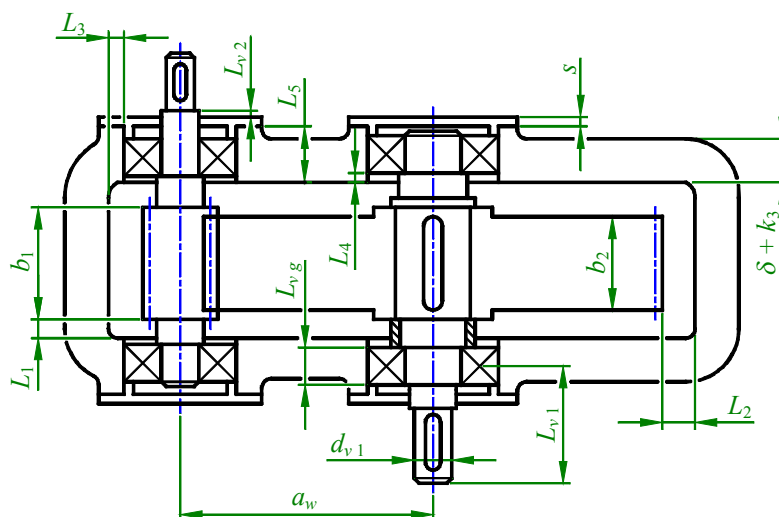
Jei ant veleno montuojami keli elementai, tai rekomenduojamas atstumas tarp jų $\approx 1,2 T^{0,25}$, mm; čia T – velenu perduodamas sukimo momentas, Nm.

Velenų kakliukų ilgiai apvalinami iki sveikojo skaičiaus (milimetrais). Veleno kakliuko, ant kurio montuojamas guolis, ilgis paprastai imamas toks pat kaip guolio plotis, arba keliai milimetrais ilgesnis.

Korpuso (-ų) komponavimas. Atlikus velenų ir ant jų montuojamų elementų komponavimą braižomi išoriniai guolių kontūrai, po to – korpuso išorinis ir vidinis kontūrai. Lieto reduktoriaus korpuso konstrukcinių elementų geometrijos apskaičiavimo išraiškos pateiktos 14.2 poskyryje.

Vieno laipsnio **cilindrinio reduktoriaus** eskizinį komponavimą rekomenduojama atlikti taip (žr. 9.2 pav.):

1. Nubraižomos ašinės krumpliaračių linijos (atstumas tarp jų a_w) ir krumpliaračių kontūrai.
2. Nubraižoma korpuso vidinė sienelė. Tarpas tarp sienelės ir mažojo krumpliaračio galinio paviršiaus, jei krumpliaratis su stebule – stebulės galinio paviršiaus, $L_1 = (0,5 \dots 1,5) \delta$; čia δ – korpuso sienelės storis (žr. 14.2 poskyrį). Atstumas nuo didžiojo ir mažojo krumpliaračių krumplių viršūnių apskritimų iki sienelės $L_2 = (1,5 \dots 3,0) \delta$. Jei mažojo krumpliaračio krumplių viršūnių apskritimas mažesnis už parinktų guolių išorinį skersmenį, tai ties mažuoju krumpliaračiu vietoje L_2 naudojamas $L_3 = 2 \dots 5$ mm – atstumas nuo išorinio guolio skersmens iki vidinės korpuso sienelės.



9.2 pav. Vieno laipsnio cilindrinio reduktoriaus eskizinis komponavimas

- Supaprastintai nubraižomi guoliai. Kai guoliai numatomi tepti reduktoriaus korpuse esančia alyva (taškant), guolių galiniai paviršiai sutapdinami su korpuso vidine sienele arba per 2 ... 3 mm atitolinami nuo jos (tam, kad būtų gautas norimas velenų kakliukų ilgis). Kai ant veleno montuojami tepalo sulaikymo žiedai, tai atstumas tarp guolių galinio paviršiaus ir korpuso vidinės sienelės $L_4 = 8 \dots 10$ mm.
 - Guolio lizdo gylis $L_5 \approx 1,5 B$; čia B – parinkto guolio plotis.
 - Braižomas reduktoriaus korpuso flanšo išorinis kontūras, kuris nuo sienelės vidinės pusės nutolęs atstumu $\delta + k_3$.
 - Supaprastintai braižomas guolio dangtelis, kurio storis s (žr. 14.7 lent.).
- Nustačius atstumą tarp guolių komponuojami velenai:
- Gembinės veleno dalies ilgis $L_{v1} = (2,5 \dots 3,5) d_{v1}$.
 - Pereinamojo veleno kakliuko išsikišusios už reduktoriaus dalies ilgis $L_{v2} = 5 \dots 10$ mm.
 - Veleno kakliuko, ant kurio montuojamas guolis, ilgis $L_{vg} = B$. Kai ant veleno montuojami tepalo sulaikymo žiedai, šis ilgis padidinamas per žiedo plotį.

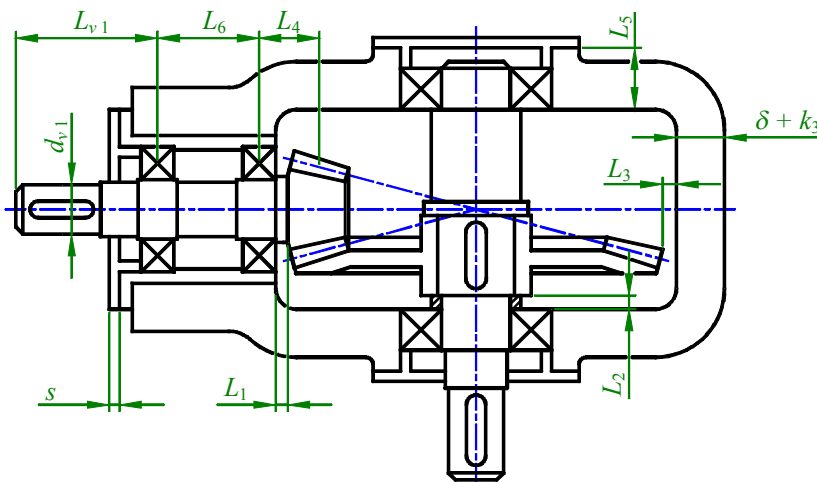
Visi ilgiai turi būti suderinti su pirmenybinių skaičių eile R40 (http://stud.ppf.ktu.lt/vaiciulis/paskaitos/pirmenybiniai_skaiciai.pdf; galima naudoti ir papildoma pirmenybinių skaičių eile).

Vieno laipsnio **kūginio reduktoriaus** eskizinį komponavimą rekomenduojama atlikti taip (žr. 9.3 pav.):

- Nubraižomos krumpliaračių ašys ir krumpliaračių kontūrai.
- Nubraižoma korpuso vidinė sienelė. Tarpas tarp sienelės ir mažojo bei didžiojo krumpliaračių galinių paviršių, jei krumpliaračiai su stebule – stebulės galinio paviršiaus, $L_1 \approx L_2 \geq (1,1 \dots 1,5) \delta$; čia δ – korpuso sienelės storis (žr. 14.2 poskyrį). Tarpas tarp didžiojo krumpliaračio krumplių viršūnių apskritimų ir sienelės $L_3 \geq (1,1 \dots 1,5) \delta$. Reduktoriaus korpusas paprastai konstruojamas simetriškas varančiojo (mažojo) veleno ašies atžvilgiu.
- Supaprastintai nubraižomas arčiau mažojo krumpliaračio esantis guolis. Kitas mažojo krumpliaračio guolis nuo nubraižytojo turi būti nutolęs atstumu $L_6 \approx (1,5 \dots 2,0 L_4)$; čia L_4 – atstumas nuo mažojo krumpliaračio vidutinio skersmens d_{m1} iki artimesniojo guolio vidurio (šis atstumas išmatuojamas).
- Veleno su gembine dalimi (paprastai tai yra mažojo krumpliaračio velenas) guoliai montuojami įvorėje, o pastaroji – korpuse. Taip užtikrinamas krumpliaračių susikabinimo tarpelio reguliavimas. Guolių įvorės konstrukcija ir matmenys 14.3 poskyryje.
- Varomojo veleno guolių padėtys randamos taip pat, kaip ir cilindrinio reduktoriaus guolių (cilindrinio reduktoriaus eskizinio komponavimo 4 ir 5 punktai).
- Braižomas reduktoriaus korpuso flanšo išorinis kontūras, kuris nuo sienelės vidinės pusės nutolęs $\delta + k_3$ atstumu.
- Supaprastintai braižomas guolio dangtelis, kurio storis s (žr. 14.7 lent.).

Kūginio reduktoriaus velenai komponuojami taip pat, kaip ir cilindrinio krumplinio reduktoriaus (žr. cilindrinio reduktoriaus eskizinio komponavimo 7 ... 9 punktus), išskyrus tai, kad varančiojo veleno įeinamosios dalies ilgis $L_{v1} = (3,0 \dots 3,5) d_{v1}$.

Visi ilgiai turi būti suderinti su pirmenybinių skaičių eile R40 (http://stud.ppf.ktu.lt/vaiciulis/paskaitos/pirmenybiniai_skaiciai.pdf; galima naudoti ir papildoma pirmenybinių skaičių eile).



9.3 pav. Vieno laipsnio kūginio reduktoriaus eskizinis komponavimas

Vieno laipsnio **sliekinio reduktoriaus** eskizinis komponavimas atliekamas dviejose projekcijose. Vienoje projekcijoje komponuojamas slieko velenas, kitoje – sliekračio velenas. Eskizinį komponavimą rekomenduojama atlikti taip (žr. 9.4 pav.):

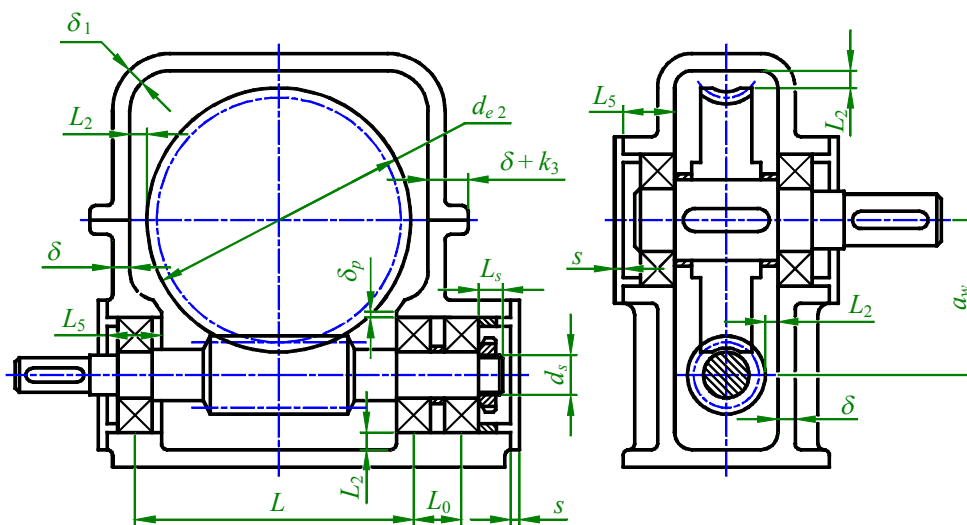
- Abiejose projekcijose nubraižomos slieko ir sliekračio ašinės linijos bei kontūrai.
- Atstumas tarp slieko veleno atramų $L = d_{e2}$. Kai $L \leq 350$ mm, kiekvienoje slieko pusėje montuojama po vieną radialinį-ašinį guolį, kitais atvejais, vienoje slieko pusėje montuojami du radialiniai-ašiniai guoliai, o kitoje pusėje – vienas radialinis guolis, kuris ašine kryptimi nefiksuoja (kad su velenu galėtų slankioti išilgai ašies). Atstumas tarp vienoje pusėje esančių radialinių-ašinių guolių imamas $L_0 = B + (2 \dots 5)$ mm, čia B – guolio plotis.

3. Abiejose projekcijose nubraižoma korpuso vidinė sienelė. Tarpas tarp jos, sliekračio ir slieko imamas $L_2 \geq (0,03 \dots 0,04) a_w + (2 \dots 3) \text{ mm}$, kai $a_w > 100 \text{ mm}$ ir $L_2 \geq (6 \dots 8) \text{ mm}$, kai $a_w \leq 100 \text{ mm}$.
4. Abiejose projekcijose supaprastintai nubraižomi reduktoriaus guoliai.
5. Guolio lizdo prielajos storis $\delta_p = (5 \dots 8) \text{ mm}$. Jeigu pagal eskizinį komponavimą L_2 ir δ_p vertės gaunasi mažesnės už nurodytas, tai didinamas atstumas L .
6. Guolio lizdo gylis $L_5 \approx 1,5 B$, čia B – parinkto guolio plotis.
7. Abiejose projekcijose braižomas reduktoriaus korpuso išorinės sienelės kontūras (korpuso sienelės storio δ išraiška pateikta 14.2 poskyryje).
8. Abiejose projekcijose supaprastintai braižomi guolių dangteliai, kurių storis s (žr. 14.7 lent.).

Slieko veleno komponavimas atliekamas taip pat, kaip ir cilindrinio krumplinio reduktoriaus velenų (cilindrinio reduktoriaus eskizinio komponavimo 7 ... 9 punktai). Jei vienoje slieko pusėje montuojami du guoliai, tai jie prie veleno prispaudžiami veržle, o veleno įsriegtos dalies ilgis $L_s = (0,2 \dots 0,4) d_s$; čia d_s – įsriegtos dalies išorinis skersmuo.

Kai slieko išorinis skersmuo yra didesnis už guolių išorinį skersmenį, tai tam, kad būtų galima surinkti reduktorių, vienos pusės guoliai montuojami įvorėje, o įvorė – korpuse. Guolių įvorės konstrukcija ir matmenys pateikti 14.3 poskyryje.

Visi ilgiai turi būti suderinti su pirmenybinių skaičių eile R40 (http://stud.ppf.ktu.lt/vaiciulis/paskaitos/pirmenybiniai_skaiciai.pdf; galima naudoti ir papildoma pirmenybinių skaičių eile).



9.4 pav. Sliekinio reduktoriaus eskizinis komponavimas

Dvilaipsnio ar daugialaipsnio reduktoriaus korpuso eskizinis komponavimas yra vienalaipsnių reduktorių komponavimo sintezė:

- nubraižomi reduktorių sudarančių perdavų elementų (krumpliaračių, sliekų ar sliekračių) kontūrai pagal aukščiau pateiktas rekomendacijas. Atstumas tarp gretimų perdavų galinių paviršių $\approx 1,2 T^{0,25}$, mm; čia T – veleno perduodamas sukimo momentas, Nm;
- atstumai nuo perdavų elementų kontūrų iki reduktoriaus vidinės sienelės priklauso nuo perdavos tipo (žr. atitinkamo vienalaipsnio reduktoriaus eskizinį komponavimą);
- braižomas reduktoriaus vidinės sienelės kontūras;
- guolių išdėstymas priklauso nuo to, kokios perdavos elementas bus tvirtinamas ant veleno (žr. atitinkamo vienalaipsnio reduktoriaus eskizinį komponavimą);
- braižomi guolių ir reduktoriaus išorinis kontūrai.