



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262530

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 04 M 3/00

(22) Přihlášeno 20 08 87

(21) PV 6138-87.Q

(40) Zveřejněno 16 08 88

(45) Vydáno 14 07 89

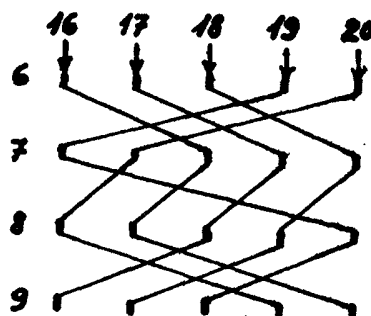
(75)

Autor vynálezu

KŘÍŽ PETR ing. CSc., PRAHA

(54) Zapojení převodových polí v telefonní ústředně na východech skupiny přípojníc se čtyřmi východy

Řešení se týká zapojení převodových polí v telefonní ústředně na východech skupiny přípojníc, z nichž každá má čtyři východy. V základním zapojení převodového pole s nejméně pěti přípojnícemi je počet zařízení připojených na převodové pole roven počtu přípojníc v převodovém poli. Zařízení jsou zapojena na první východ všech přípojníc a ostatní východy přípojníc jsou na tato zařízení zapojeny v cyklických tandemech se čtyřmi východy a třemi propojkami. V základním zapojení převodového pole se čtyřmi přípojnícemi je osm zařízení zapojených na první a druhý východ všech přípojníc. Ostatní východy přípojníc jsou na tato zařízení zapojeny v cyklických tandemech. Od základního zapojení se odvozuje zapojení převodového pole se stejným počtem přípojníc, ale s větším počtem zapojených zařízení. Ze základního zapojení převodového pole jsou postupně vynechávány propojky v tandemech a na východ, který je začátkem oddělené části tandemu, je připojeno další zařízení.



Obr. 3

Vynález se týká zapojení převodových polí v telefonní ústředně na východech skupiny přípojníc, obsahující alespoň čtyři přípojnice z nichž každá má čtyři východy.

V telefonní ústředně se některá zařízení centralizují do skupiny zařízení a připojují se prostřednictvím skupiny přípojníc k ostatním zařízením ústředny, je-li zapotřebí jejich spolupráce při sestavování spojení v ústředně. Skupina přípojníc má vstupy a východy. Na vstupy jsou trvale zapojena ostatní zařízení ústředny. Na východy jsou v převodovém poli trvale zapojena všechna zařízení ze skupiny. V případě potřeby přípojnice vyhledá volné zařízení zapojené na jednom z jejích východů a připojí zařízení ke vstupu, po kterém přišel požadavek na připojení zařízení.

Přípojnice hledá volné zařízení např. tak, že probírá všechny své východy a na každém z nich zkouší, zda je na východ zapojeno volné zařízení, přičemž častěji prohledává východ s menším pořadovým číslem v přípojnici. Z toho plyne, že východy s menším pořadovým číslem v přípojnici jsou častěji obsazovány než východy s větším pořadovým číslem.

Počet východů skupiny přípojníc je zpravidla větší než je počet zapojených zařízení. Proto je na jedno zařízení trvale zapojeno průměrně několik východů skupiny přípojníc. Toto zapojení se uskutečňuje v převodovém poli. Každá přípojnice má v převodovém poli shodný počet východů. Počet přípojníc v převodovém poli a počet východů z jedné přípojnice udávají velikost převodového pole.

Převodové pole obsahuje východy skupiny přípojníc a propojky mezi těmito východy. Propojka je vodičové spojení dvou východů převodového pole. Z propojek zapojených v sérii se skládá tandem. Tandem má začátek na východu, na kterém je zapojeno zařízení. Převodové pole se montuje na straně mezilehlého rozváděče osazené svislými pásky se špičkami. Na špičky jsou zapojeny východy skupiny přípojníc. Mezi špičkami se montují propojky převodového pole. Na některé z těchto špiček se trvale zapojí zařízení.

Na kvalitní převodové pole jsou kladeny tyto nároky:

- dobrá provozní propustnost pro požadavky na připojení zařízení jako schopnost zajistit zajistit na východech každé přípojnice co největší počet zapojených volných zařízení,
- snadný návrh v projekci,
- pravidelné zapojení,
- hospodárnost ve spotřebě materiálu,
- možnost poměrně jednoduchého provádění změn v převodovém poli bez narušení jeho dobré provozní propustnosti.

Dobrá provozní propustnost je nejdůležitější vlastností převodového pole. Vzhledem k výše popsanému nerovnoměrnému obsazování východů jednotlivých přípojníc v převodovém poli má rozhodující vliv na dobrou provozní propustnost převodového pole vhodné stupňování, spočívající v tom, že provozně více zatížené východy jsou zapojeny na zařízení buď individuálně nebo je jich na jedno zařízení zapojen menší počet než u východů méně provozně zatížených. Provozní propustnost převodového pole zlepšuje i rovnoměrné vzájemné spojení jednotlivých přípojníc mezi sebou.

Převodové pole se snáze navrhuje, jsou-li vypracovány jednoduchá metodika návrhu a různé grafické pomůcky. Pravidelné zapojení převodového pole je výhodné pro montážní práce a pro údržbu, protože usnadňuje orientaci ve schématu i realizaci převodového pole. Pracovníci si zapojení lépe zapamatují a nepotřebují často nahlížet do dokumentace. Převodové pole je hospodárné ve spotřebě materiálu, je-li součet délky všech propojek v převodovém poli co nejmenší. Snadné provádění změn v převodovém poli je velmi důležitým požadavkem na převodové pole, protože jsou tyto změny prováděny poměrně často pod vlivem změn v telefonní síti. Je žádoucí, aby při změně v převodovém poli zůstalo co nejvíce propojek na svém místě. Z návrhu převodového pole má být zřejmé pořadí montování propojek tak, aby si propojky nepřes-

kázely při odstraňování některých z nich v rámci zvětšení počtu zapojených zařízení ve skupině. Změnami v převodovém poli se nesmí zmenšit jeho provozní propustnost. Uvedené požadavky na převodové pole si částečně odporují, proto je návrh převodového pole vždy kompromisem.

Hlavní nevýhody dosavadních převodových polí spočívají v tom, že byla navrhována individuálně jen podle svých parametrů - podle počtu přípojníc, počtu východů z přípojníc a počtu zařízení ve skupině. Převodová pole podobných či dokonce shodných parametrů často měla výrazně odlišná zapojení. K zajištění dobré provozní propustnosti převodového pole měly být při návrhu respektovány jen rámcové zásady ohledně stupňování a rovnoměrnosti ve vzájemném spojení jednotlivých přípojníc mezi sebou. Návrh však nebyl prověřován modelováním na počítači, takže skutečná provozní propustnost navrženého převodového pole byla pouze hypotetická. Návrh převodového pole byl pracný. Projektanti sice dbali na přehlednost v zapojení převodového pole, ale na poměrně jednoduché provádění budoucích možných změn v převodovém poli bylo v návrhu dbáno méně často, protože v době návrhu není tento problém aktuální. Bylo obtížné kontrolovat hospodárnost ve spotřebě materiálu. Montáž převodového pole na mezilehlém rozvaděči byla komplikována tím, že každé převodové pole mělo jiné zapojení a nebylo předepsáno pořadí montování propojek v převodovém poli s ohledem na provádění změn. Podobné obtíže byly při údržbě provozovaných převodových polí v ústředně. Opakované změny v provozovaném převodovém poli vedly zpravidla k postupnému zhoršení jeho provozní propustnosti, protože nebylo únosné předělávat celé převodové pole kvůli malé změně ve skupině zařízení.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny zapojením převodových polí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v převodovém poli s nejméně pěti přípojnícemi, na které je zapojen počet zařízení rovný počtu přípojníc v převodovém poli, jsou zařízení zapojena po jednom na první východ všech přípojníc a ostatní východy převodového pole jsou na tato zařízení zapojeny v počtu přípojníc shodných tandemech, začínajících na prvním východu všech přípojníc a opakujících se cyklicky po jednotlivých přípojnících, přičemž poslední přípojnice v převodovém poli se považuje za sousední první přípojnicí. V převodovém poli se čtyřmi přípojnícemi, na které je zapojeno osm zařízení, jsou čtyři zařízení zapojena na první východ všech přípojníc a zbylá čtyři zařízení jsou zapojena na druhý východ všech přípojníc a třetí až čtvrtý východ všech přípojníc jsou na tato zařízení zapojeny ve čtyřech shodných tandemech, začínajících na druhém východu všech přípojníc a opakujících se cyklicky po jednotlivých přípojnících, přičemž poslední přípojnice v převodovém poli se považuje za sousední první přípojnicí.

Zapojení převodového pole s nejméně pěti přípojnícemi se zapojeným počtem zařízení rovným počtu přípojníc v převodovém poli a zapojení převodového pole se čtyřmi přípojnícemi s osmi zapojenými zařízeními jsou podle vynálezu základními zapojeními, od kterých se odvozují zapojení převodových polí se stejným počtem přípojníc, ale s větším počtem zapojených zařízení. Toto odvození spočívá v tom, že se zvětšujícím se počtem zapojených zařízení na převodové pole se ze základního zapojení postupně vynechávají první propojka všech tandemů v převodovém poli, pak druhá propojka všech tandemů až třetí propojka všech tandemů v převodovém poli. Propojky se stejným pořadovým číslem u různých tandemů se vynechávají rovnoměrně po převodovém poli. Na východ, který je začátkem oddělené části tandemů, se zapojí vždy jedno zařízení.

Hlavní výhody vynálezu spočívají v tom, že zapojení převodových polí podle vynálezu zahrnuje většinu převodových polí na skupině přípojníc výše uvedeného typu, která se v praxi mohou vyskytovat. Každé převodové pole je dobře provozně propustné, čehož je dosaženo vhodným stupňováním a poměrně rovnoměrným vzájemným spojením jednotlivých přípojníc mezi sebou. Převodová pole mají pravidelné a přehledné zapojení, které usnadňuje montážní práce a údržbu. Jsou hospodárná ve spotřebě materiálu.

Ještě větších účinků zapojení převodových polí podle vynálezu je dosaženo tím, že všechna

převodová pole tvoří jednotný systém zapojení. Jsou si navzájem podobná, takže změna jednoho převodového pole na druhé se provede s minimem změn v zapojení stávajícího převodového pole a bez znatelné změny v dobré provozní propustnosti. Montážní práce při změnách v převodovém poli jsou usnadněny i tím, že v převodových polích podle vynálezu lze předepsat pořadí montáže jednotlivých propojek, které je opačné pořadí jejich případného vynechávání při zvětšení počtu zařízení zapojených na převodové pole. Cykličnost v zapojení převodových polí podle vynálezu ulehčuje změnu v počtu přípojníc v převodovém poli - odstraní se propojky jen mezi prvními a posledními přípojnícemi v převodovém poli a přidané přípojnice se zapojí do cyklického zapojení ostatních propojek.

Všechna převodová pole je možno zpracovat předem do katalogu, z kterého projektant obkreslí své konkrétní převodové pole do projektu. Katalog zjednoduší dokumentaci převodového pole. Katalog umožní strojní zpracování návrhu převodového pole i vypracování jeho pracovní dokumentace na počítači, bezchybně a v definitivní grafické úpravě do projektu. Aplikace počítače při vypracování dokumentace převodového pole usnadní rozšíření této dokumentace o další informace, které zrychlují montážní práce a údržbu. Administrativní a výzkumní pracovníci naleznou v katalogu ke studijním účelům zapojení i převodových polí, která dosud nebyla projektována.

V dalším je vynález podrobně vysvětlen na příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí. Na obr. 1 je blokově nakreslena skupina přípojníc, kde

- 1 jsou vstupy,
- 2 jsou přípojnice,
- 3 jsou výstupy,
- 4 je převodové pole,
- 5 jsou zařízení.

Na obr. 2 jsou schematicky znázorněny východy převodového pole s pěti přípojnícemi. Východy v přípojnici jsou označeny svislým sloupcem vztahových značek vlevo. Jednotlivé přípojnice jsou označeny vztahovými značkami v řádku nad obrázkem. Na obr. 2 je také nakreslen první tandem v převodovém poli s nejméně pěti přípojnícemi, začínající na prvním východu první přípojnice, kde je na něj zapojeno zařízení. Tento východ je na obr. 2 vyznačen šipkou. Na obr. 3 je schematicky znázorněno převodové pole s pěti přípojnícemi, na které je zapojeno pět zařízení. Převodové pole obsahuje pět tandemů podle znázornění na obr. 2. Použitá symbolika je stejná jako na obr. 2. Na obr. 4 je schematicky znázorněno převodové pole s pěti přípojnícemi, na které je zapojeno třináct zařízení. Použitá symbolika je stejná jako na obr. 2. Na obr. 5 jsou schematicky znázorněny východy převodového pole se čtyřmi přípojnícemi. Symbolika je stejná jako na obr. 2. Na obr. 5 jsou také nakresleny první tandem v převodovém se čtyřmi přípojnícemi, začínající na druhém východu druhé přípojnice, kde je na něj zapojeno zařízení. Na obr. 6 je schematicky znázorněno převodové pole se čtyřmi přípojnícemi, na které je zapojeno osm zařízení. Převodové pole obsahuje čtyři tandemy podle obr. 5. Symbolika je stejná jako na obr. 2.

Převodové pole s pěti přípojnícemi (obr. 3), na které je zapojeno pět zařízení, je zapojeno pomocí pěti shodných tandemů, které se cyklicky opakují po přípojnících. Každý tandem spojuje čtyři východy převodového pole třemi propojkami. Začíná na prvním východu 6 příslušné přípojnice, kde je k němu zapojeno zařízení. Popisem zapojení prvního tandemu v převodovém poli, který začíná na prvním východu 6 první přípojnice 16, bude popsáno zapojení celého převodového pole na obr. 3.

První tandem převodového pole na obr. 3 je zobrazen na obr. 2. Má první východ 6 první přípojnice 16 spojen přes první propojku 27 s druhým východem 7 třetí přípojnice 18, jejíž druhý východ 7 je spojen přes druhou propojku 28 se třetím východem 8 druhé přípojnice 17, jejíž třetí východ 8 je spojen přes třetí propojku 29 se čtvrtým východem 9 páté přípojnice 20, kde je tandem ukončen.

Druhý tandem v převodovém poli na obr. 3 začíná na prvním východu 6, druhé přípojnice 17, kde je k němu zapojeno zařízení. Zapojení druhého tandemu je analogické výše popsanému zapojení prvního tandemu, jen pořadové číslo přípojnice všech východů v tandemu je o jednu přípojnicí větší, s výjimkou čtvrtého východu 9 první přípojnice 16, protože v cyklickém zapojení je první přípojnice 16 považována za následující po poslední, páté přípojnici 20. Podobně lze popsat zapojení všech zbývajících tří tandemů v převodovém poli, znázorněném na obr. 3.

Zapojení převodového pole s pěti přípojnici a s pěti zapojenými zařízeními je základním zapojením pro převodová pole s pěti přípojnici, ale s větším počtem zapojených zařízení než pět. Jedním z nich je převodové pole s pěti přípojnici a třinácti zapojenými zařízeními, znázorněné na obr. 4. V převodovém poli je pět zařízení zapojeno na první východ 6 všech přípojníc, stejně jako v základním zapojení na obr. 3. Zařízení šesté až desáté jsou zapojena na druhý východ 7 všech přípojníc a ve všech pěti tandemech základního zapojení (obr. 3) je vynechána první propojka 27, takže jsou ve všech tandemech rozpojeny první východ 6 a druhý východ 7 příslušných přípojníc. Zbývajících zařízení jedenácté až třinácté jsou zapojena vždy na třetí východ 8 první přípojnice 16, třetí přípojnice 18, páté přípojnice 20. V tandemech základního zapojení (obr. 3), na jejichž východ byla tato poslední tři zařízení zapojena, je vynechána druhá propojka 28. V druhém tandemu jsou tím rozpojeny druhý východ 7 čtvrté přípojnice 19 a třetí východ 8 třetí přípojnice 18. Ve čtvrtém tandemu jsou tím rozpojeny druhý východ 7 první přípojnice 16 a třetí východ 8 páté přípojnice 20. V pátém tandemu jsou tím rozpojeny druhý východ 7 druhé přípojnice 17 a třetí východ 8 první přípojnice 16.

Převodové pole se čtyřmi přípojnici (obr. 6), na které je zapojeno osm zařízení, je zapojeno pomocí čtyř shodných tandemů, které se cyklicky opakují po přípojnících v převodovém poli. Každý tandem začíná na druhém východu 7 příslušné přípojnice, kde je na něj zapojeno zařízení. Popisem zapojení prvního tandemu v převodovém poli, který začíná na druhém východu 7 druhé přípojnice 17, budou popsány všechny tandémy ze čtveřice.

První tandem převodového pole na obr. 6 je zobrazen na obr. 5. Je analogický odpovídající části prvního tandemu v převodovém poli s nejméně pěti přípojnici (obr. 2). Má druhý východ 7 druhé přípojnice 17 spojen přes druhou propojku 36 s třetím východem 8 první přípojnice 16, jejíž třetí východ 8 je spojen přes třetí propojku 37 se čtvrtým východem 9 čtvrté přípojnice 19, kde je tandem ukončen.

Druhý tandem v převodovém poli (obr. 6) začíná na druhém východu 7 třetí přípojnice 18. Jeho zapojení je analogické výše popsanému zapojení prvního tandemu, jen pořadové číslo přípojnice všech východů v tandemu je o jednu přípojnicí větší, s výjimkou čtvrtého východu 9 první přípojnice 16, protože v cyklickém zapojení je první přípojnice 16 považována za následující po poslední, čtvrté přípojnici 19. Podobně lze popsat zapojení obou zbývajících tandemů ze čtveřice v převodovém poli, znázorněném na obr. 6.

Zapojení převodového pole se čtyřmi přípojnici a osmi zapojenými zařízeními je základním zapojením pro převodová pole se čtyřmi přípojnici, ale s větším počtem zapojených zařízení než osm.

P R E D M Ě T V Y N Ā L E Z U

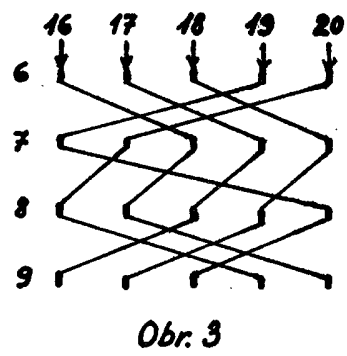
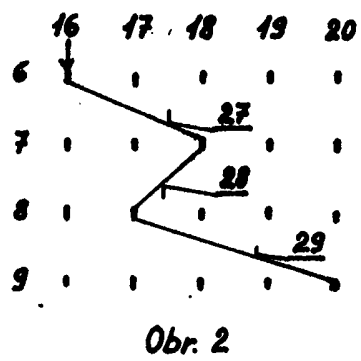
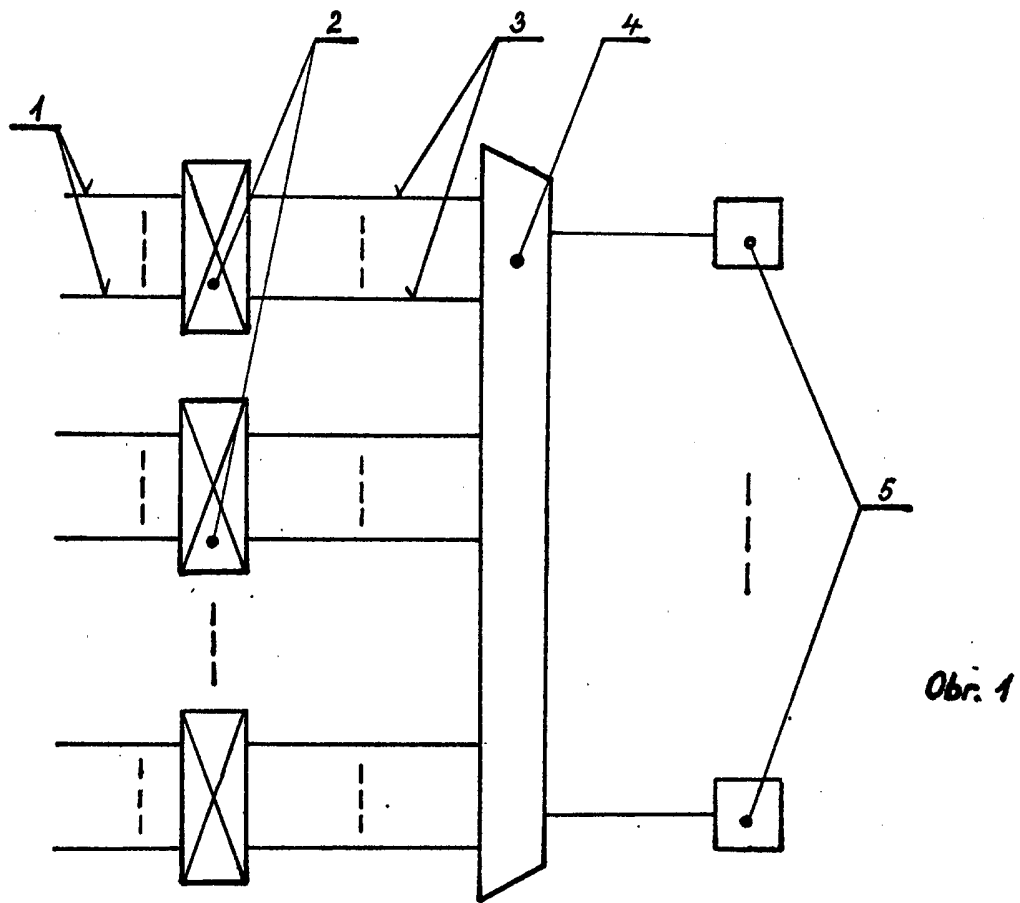
1. Zapojení převodových polí v telefonní ústředně na východech skupiny přípojníc se čtyřmi východy z jedné přípojnice, vyznačené tím, že v převodovém poli s nejméně pěti přípojnícemi, na které je zapojen počet zařízení rovný počtu přípojníc v převodovém poli, jsou zařízení zapojena po jednom na první východ (6) všech přípojníc a ostatní východy převodového pole jsou na tato zařízení zapojeny v počtu přípojníc shodných tandemech, začínajících na prvním východu (6) všech přípojníc a opakujících se cyklicky po jednotlivých přípojnících, přičemž poslední přípojnice v převodovém poli se považuje za sousední první přípojnici, a v převodovém poli se čtyřmi přípojnícemi, na které je zapojeno osm zařízení jsou čtyři zařízení zapojena na první východ (6) všech přípojníc a zbylá čtyři zařízení jsou zapojena na druhý východ (7) všech přípojníc a třetí východ (8) až čtvrtý východ (9) všech přípojníc jsou na tato zařízení zapojeny v čtyřech shodných tandemech, začínajících na druhém východu (7) všech přípojníc a opakujících se cyklicky po jednotlivých přípojnících, přičemž poslední přípojnice v převodovém poli se považuje za sousední první přípojnici.

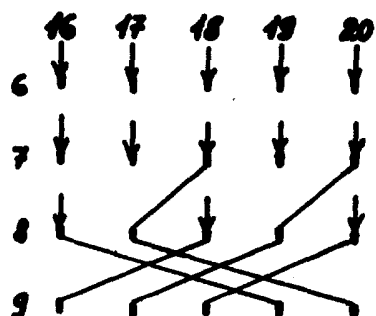
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že v převodovém poli s nejméně pěti přípojnícemi první tandem má první východ (6) první přípojnice (16) spojen přes první propojku (27) s druhým východem (7) třetí přípojnice (18), jejíž druhý východ (7) je spojen přes druhou propojku (28) s třetím východem (8) druhé přípojnice (17), jejíž třetí východ (8) je spojen přes třetí propojku (29) se čtvrtým východem (9) páté přípojnice (20), kde je první tandem ukončen.

3. Zapojení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že zařízení s pořadovým číslem větším než počet přípojníc v převodovém poli a ne větším než dvojnásobek tohoto počtu jsou zapojena po jednom na druhý východ (7) jednotlivých přípojníc rovnoměrně po převodovém poli a v tandemu, na který je zařízení zapojeno, jsou rozpojeny první východ (6) a druhý východ (7) příslušných přípojníc vynecháním první propojky (27), zařízení s pořadovým číslem větším než dvojnásobek počtu přípojníc v převodovém poli a ne větším než trojnásobek tohoto počtu jsou zapojena po jednom na třetí východ (8) jednotlivých přípojníc rovnoměrně po převodovém poli a v tandemu, na který je zařízení zapojeno, jsou rozpojeny druhý východ (7) a třetí východ (8) příslušných přípojníc vynecháním druhé propojky (28), zařízení s pořadovým číslem větším než trojnásobek počtu přípojníc v převodovém poli a ne větším než čtyřnásobek tohoto počtu jsou zapojena po jednom na čtvrtý východ (9) jednotlivých přípojníc rovnoměrně po převodovém poli a v tandemu, na který je zařízení zapojeno, jsou rozpojeny třetí východ (8) a čtvrtý východ (9) příslušných přípojníc vynecháním třetí propojky (29).

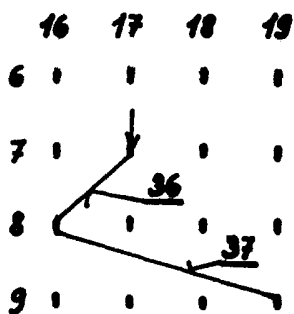
4. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že v převodovém poli se čtyřmi přípojnícemi první tandem má druhý východ (7) druhé přípojnice (17) spojen přes druhou propojku (36) s třetím východem (8) první přípojnice (16), jejíž třetí východ (8) je spojen přes třetí propojku (37) se čtvrtým východem (9) čtvrté přípojnice (19), kde je tandem ukončen.

5. Zapojení podle bodů 1 a 4, vyznačené tím, že zařízení s pořadovým číslem větším než osm a ne větším než dvanáct jsou zapojena po jednom na třetí východ (8) jednotlivých přípojníc rovnoměrně po převodovém poli a v tandemu, na který je zařízení zapojeno, jsou rozpojeny druhý východ (7) a třetí východ (8) příslušných přípojníc vynecháním druhé propojky (36), zařízení s pořadovým číslem větším než dvanáct a ne větším než šestnáct jsou zapojena po jednom na čtvrtý východ (9) jednotlivých přípojníc rovnoměrně po převodovém poli a v tandemu, na který je zařízení zapojeno, jsou rozpojeny třetí východ (8) a čtvrtý východ (9) příslušných přípojníc vynecháním třetí propojky (37).

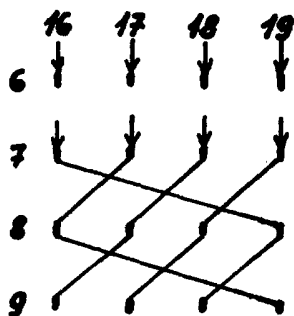




Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6