

Vynález se týká zapojení pro přenos digitálních signálů po synchronním datovém spoji, které má synchronní koncové zařízení přenosu dat s dvěma vysílači a třemi přijímači připojeno k ukončujícímu zařízení přenosu dat s dvěma přijímači a třemi vysílači.

Pro dálkový přenos dat digitálních signálů, například dat, mezi koncovými zařízeními se běžně používají měniče signálů, které plní funkci ukončujícího zařízení. Kódová transparence měničů signálů vyhovuje požadavkům pro přenos digitálních signálů mezi koncovými zařízeními, avšak je nevýhodná v tom, že neumožňuje bez technických úprav zařízení přenášet digitální signály dodatečných zpráv pro další použití. Tyto úpravy si často vyžadují například zásah do programového vybavení koncových zařízení nebo nestandardní úpravy měničů signálů.

Zároveň při přenosech mezi koncovými zařízeními, která nevyžadují neustálou pohotovost datového spoje k vysílání v obou směrech přenosu, není plně využívána nabízená přenosová kapacita duplexního datového spoje. Přestože náklady na přenosové okruhy nezřídka tvoří značnou část celkových nákladů na zřízení datového spoje, existují jen omezené možnosti pro zvýšení využití kapacity duplexních datových spojů, a tím i kapacity přenosových okruhů. Kromě nasazení multiplexorů, které jsou nákladné a často nedostupné, náročného a ne vždy realizovatelného zásahu do spojového protokolu pro přenos dat, se také používá nepružného mechanického a elektrického přepojování standardizovaných vazebních obvodů mezi koncovými zařízeními a ukončujícími zařízeními, které je navíc nevýhodné v tom, že vyžaduje spolupráci obsluh na koncích datového spoje.

Mimoto v případě použití synchronních měničů signálů není možné, bez zásahu do některého z použitých zařízení, přenášet digitální signály střídavě mezi koncovými zařízeními pro synchronní a asynchronní přenos.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny zapojením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je opatřeno alespoň jedním asynchronním koncovým zařízením, přičemž první vysílač synchronního koncového zařízení je připojen k druhému vstupu přepínače vysílaných dat, druhý vysílač synchronního koncového zařízení je připojen k druhému vstupu řídicího bloku, první přijímač synchronního koncového zařízení je připojen k třetímu výstupu řídicího bloku, druhý přijímač synchronního koncového zařízení je připojen k druhému výstupu přepínače přijímaných dat, třetí přijímač synchronního koncového zařízení je připojen k čtvrtému výstupu řídicího bloku a synchronní koncové zařízení je opatřeno dalšími dvěma přijímači, z nichž čtvrtý přijímač synchronního koncového zařízení je připojen k prvnímu vstupu přijímače řídicí informace a pátý přijímač synchronního koncového zařízení je připojen jednak k druhému vstupu anizochrono-synchronního převodníku a jednak k vstupu vysílače řídicí informace, zatímco ukončující zařízení je opatřeno dalšími dvěma vysílači, z nichž čtvrtý vysílač ukončujícího zařízení je připojen k prvnímu vstupu přijímače řídicí informace a pátý vysílač ukončujícího zařízení je připojen k vstupu vysílače řídicí informace, vysílač asynchronního koncového zařízení, jehož zdroj anizochronních signálů je spojen s prvním vstupem anizochrono-synchronního převodníku a jehož spotřebič anizochronních signálů je spojen s prvním výstupem přepínače přijímaných dat, je připojen k prvnímu vstupu řídicího bloku, první přijímač asynchronního koncového zařízení je připojen k prvnímu výstupu řídicího bloku, druhý přijímač asynchronního koncového zařízení je připojen k druhému výstupu řídicího bloku, první vysílač ukončujícího zařízení je připojen k druhému vstupu přepínače přijímaných dat, první přijímač ukončujícího zařízení je připojen k výstupu přepínače vysílaných dat, druhý přijímač ukončujícího zařízení je připojen k pátému výstupu řídicího bloku, druhý vysílač ukončujícího zařízení je připojen k čtvrtému vstupu řídicího bloku, třetí vysílač ukončujícího zařízení je

je připojen k třetímu vstupu řídicího bloku, výstup anizochrono-synchronního převodníku je spojen s prvním vstupem přepínače vysílaných dat, vstup-výstup anizochrono-synchronního převodníku je spojen s třetím vstupem-výstupem řídicího bloku, šestý výstup řídicího bloku je spojen s prvním vstupem přepínače přijímaných dat, sedmý výstup řídicího bloku je spojen s čtvrtým vstupem přepínače vysílaných dat, první vstup-výstup řídicího bloku je spojen se vstupem-výstupem vysílače řídicí informace, druhý vstup-výstup řídicího bloku je spojen se vstupem-výstupem přijímače řídicí informace, druhý vstup přijímače řídicí informace je spojen s třetím výstupem přepínače přijímaných dat a výstup vysílače řídicí informace je spojen s třetím vstupem přepínače vysílaných dat.

Hlavní výhody tohoto zapojení spočívají v tom, že umožňuje přenášet dodatečné zprávy, jejichž zdrojem je koncové zařízení pro asynchronní přenos, střídavě s daty koncového zařízení pro synchronní přenos po jednom synchronním duplexním datovém spoji, který je tak lépe využíván. Zároveň toto zapojení zaručuje kódovou transparentci pro přenos veškerých dat, přičemž proti dosud známým řešením nevyžaduje žádné úpravy koncového ani ukončujícího zařízení, které pracuje v režimu se spínanou nosnou. Zapojení umožňuje vytvářet řadu variant, použitelných podle konkrétní aplikace.

Na připojeném výkresu je blokově znázorněn příklad zapojení podle vynálezu.

Zapojení obsahuje synchronní koncové zařízení 44 přenosu dat, ukončující zařízení 45 přenosu dat a asynchronní koncové zařízení 46 přenosu dat. První vysílač 6 synchronního koncového zařízení 44 je připojen ke druhému vstupu 30 přepínače 28 vysílaných dat a druhý vysílač 7 synchronního koncového zařízení 44 je připojen k druhému vstupu 15 řídicího bloku 11. První přijímač 8 synchronního koncového zařízení 44 je připojen k třetímu výstupu 16 řídicího bloku 11, druhý přijímač 9 synchronního koncového

zařízení 44 je připojen k druhému výstupu 35 přepínače 27 vysílaných dat a třetí přijímač 10 synchronního koncového zařízení 44 je připojen ke čtvrtému výstupu 17 řídicího bloku 11. Čtvrtý přijímač 52 synchronního koncového zařízení 44 je připojen ke čtvrtému vysílači 54 ukončujícího zařízení 45 a k prvnímu vstupu 61 přijímače 25 řídicí informace. Pátý přijímač 53 synchronního koncového zařízení 44 je připojen jednak k pátému vysílači 55 ukončujícího zařízení 45, jednak k druhému vstupu 51 anizochrono-synchronního převodníku 47 a jednak k vstupu 57 vysílače řídicí informace 26. Vysílač 2 asynchronního koncového zařízení 46 je připojen k prvnímu vstupu 12 řídicího bloku 11. Zdroj 1 anizochronních signálů asynchronního koncového zařízení 46 je připojen k prvnímu vstupu 48 anizochrono-synchronního převodníku 47 a spotřebič 4 anizochronních dat asynchronního koncového zařízení 46 je připojen k prvnímu výstupu 34 přepínače 27 přijímaných dat. První přijímač 3 asynchronního koncového zařízení 46 je připojen k prvnímu výstupu 13 řídicího bloku 11 a druhý přijímač 5 asynchronního koncového zařízení 46 je připojen k druhému výstupu 14 řídicího bloku 11. Ke třetímu vstupu 18 řídicího bloku 11 je připojen třetí vysílač 43 ukončujícího zařízení 45 a ke čtvrtému vstupu 16 řídicího bloku 11 je připojen druhý vysílač 42 ukončujícího zařízení 45. K pátému výstupu 20 řídicího bloku 11 je připojen druhý přijímač 41 ukončujícího zařízení 45, přičemž šestý výstup 21 řídicího bloku 11 je připojen k prvnímu vstupu 37 přepínače 27 přijímaných dat a sedmý výstup 22 řídicího bloku 11 je připojen ke čtvrtému vstupu 32 přepínače 28 vysílaných dat. První vstup-výstup 23 řídicího bloku 11 je připojen ke vstupu-výstupu 59 vysílače 26 řídicí informace, druhý vstup-výstup 24 řídicího bloku 11 je připojen ke vstupu-výstupu 60 přijímače 25 řídicí informace, třetí vstup-výstup 56 řídicího bloku 11 je připojen ke vstupu-výstupu 50 anizochrono-synchronního převodníku 47. Výstup 58 vysílače 26 řídicí informace je připojen ke třetímu vstupu 31 přepínače 28 vysílaných dat. Druhý vstup 62 přijímače 25 řídicí informace je připojen ke třetímu

výstupu 36 přepínače 27 přijímaných dat. Výstup 33 přepínače 28 vysílaných dat je připojen k prvnímu přijímači 40 ukončujícího zařízení 45 a druhý vstup 38 přepínače 27 přijímaných dat je připojen k prvnímu vysílači 39 ukončujícího zařízení 45. Výstup 49 anizochrono-synchronního převodníku 47 je připojen k prvnímu vstupu 29 přepínače 28 přijímaných dat.

Předpokladem pro správnou činnost popsaného zapojení je vybudovaný duplexní datový spoj. V takovém případě poskytuje čtvrtý vysílač 54 ukončujícího zařízení 45 časovou základnu pro příjem signálových prvků, přenášených od prvního vysílače 39 ukončujícího zařízení 45 buď do druhého přijímače 9 synchronního koncového zařízení 44, nebo do přijímače 25 řídicí informace. Mimoto pátý vysílač 55 ukončujícího zařízení 45 poskytuje časovou základnu pro vysílání signálových prvků z prvního vysílače 6 synchronního koncového zařízení 44 nebo anizochrono-synchronního převodníku 47 nebo vysílače 26 řídicí informace do prvního přijímače 40 ukončujícího zařízení 45. Nevysílá-li první vysílač 6 synchronního koncového zařízení 44 ani zdroj 1 anizochronních signálů do ukončujícího zařízení 45 žádná data, může se, po vyhodnocení signálu výzvy k vysílání dat, vysílaného např. druhým vysílačem 7 synchronního koncového zařízení 44, vyslat z řídicího bloku 11 do druhého přijímače 41 ukončujícího zařízení 45 signál výzvy k vysílání dat do ukončujícího zařízení 45. Po vyhodnocení signálu pohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dat, vyslaného druhým vysílačem 42 ukončujícího zařízení 45, může na povel řídicího bloku 11 vysílač 26 řídicí informace vyslat řídicí informaci. Řídicí informace se přenáší přes přepínač 28 vysílaných dat, který před jejím přenosem na povel řídicího bloku 11 propojil výstup 58 vysílače 26 řídicí informace s prvním přijímačem 40 ukončujícího zařízení 45. V řídicí informaci je zahrnuta adresa neznázorněného, protilehlého spotřebiče dat, která budou následovat. Během vysílání řídicí informace vysílá řídicí blok 11 signál nepohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dat z koncových zařízení 44, 46.

Po odvysílání řídicí informace propojí, na povel řídicího bloku 11, přepínač 28 vysílaných dat druhý vysílač 7 synchronního koncového zařízení 44 s výstupem 33 přepínače 28 vysílaných dat, která jsou vysílána do prvního přijímače 40 ukončujícího zařízení 45. Řídicí blok 11 začne vysílat z třetího výstupu 16 řídicího bloku 11 signál pohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dat ze synchronního koncového zařízení 44 a přenos dat ze synchronního koncového zařízení 44 do ukončujícího zařízení 45 může být zahájen. Během tohoto přenosu dat nemění řídicí blok 11 signál pohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dat ze synchronního koncového zařízení 44 a signál nepohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dat z asynchronního koncového zařízení 46. Ukončení výzvy k vysílání dat, signalizované druhým vysílačem 7 synchronního koncového zařízení 44, má za následek změnu signálu výzvy k vysílání dat do ukončujícího zařízení 45, vysílaného z pátého výstupu 20 řídicího bloku 11. Ukončující zařízení 45 na tento signál reaguje normálně tak, že přestane vysílat linkový signál, což nese užitečnou informaci o ukončení přenosu.

Kdykoliv během přenosu i po přenosu dat z koncového zařízení 44 do ukončujícího zařízení 46 může vysílač 2 asynchronního koncového zařízení 46 začít vysílat signál výzvy k vysílání dat. Signál pohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dat se však objeví na prvním výstupu 13 řídicího bloku 11 až po dokončení následujících činností: vyhodnocení signálu nepohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dat, vyslaného druhým vysílačem 42 ukončujícího zařízení 45; vyslání výzvy k vysílání dat do ukončujícího zařízení 45 z pátého výstupu 20 řídicího bloku 11; vyhodnocení signálu pohotovosti ukončujícího zařízení k vysílání dat; odvysílání řídicí informace s adresou neznázorněného protilehlého spotřebiče dat vysílačem 26 řídicí informace do prvního přijímače 40 ukončujícího zařízení 45; propojení prvního vstupu 29 přepínače 28 vysílaných dat s výstupem 49 anizochrono-synchronního převodníku. Potom může být zahájen přenos dat ze zdroje 1

anizochronních signálů na první vstup 48 anizochrono-synchronního převodníku 47, ve kterém se data převádí do tvaru vhodného pro synchronní vysílání přes výstup 49 anizochrono-synchronního převodníku 47. Změna signálu výzvy k vysílání dat, vysílaného z pátého výstupu 20 řídicího bloku 11, nastane až po vyhodnocení změny signálu výzvy k vysílání dat, vysílaného vysílačem 2 asynchronního koncového zařízení 46, a odvysílání všech dat z anizochrono-synchronního převodníku 47. Další přenosy dat ve směru do ukončujícího zařízení 45 probíhají podle již popsaných postupů.

Procesy, týkající se přenosu dat ve směru z ukončujícího zařízení 45 do koncového zařízení 44 nebo 46 probíhají z hlediska postupu- nezávislé na procesech, týkajících se přenosů v opačném směru.

Nevysílá-li třetí vysílač 43 ukončujícího zařízení 45 signál detekce linkového signálu přijímaného z datového kanálu, vysílá se z druhého výstupu 14 řídicího bloku 11 do druhého přijímače 5 asynchronního koncového zařízení 46 a ze čtvrtého výstupu 17 řídicího bloku 11 do prvního přijímače 8 synchronního koncového zařízení 44 signál: linkový signál není detekován.

Objeví-li se na třetím vstupu 18 řídicího bloku 11 signál detekce linkového signálu přijímaného z datového kanálu, očekává řídicí blok 11 řídicí informaci, která se přenáší z prvního vysílače 39 ukončujícího zařízení 45 přes druhý vstup 38 přepínače 27 přijímaných dat do přijímače 25 řídicí informace.

Podle výsledku analýzy řídicí informace začne řídicí blok 11 vysílat buď do druhého přijímače 5 asynchronního koncového zařízení 46, nebo do třetího přijímače 10 synchronního koncového zařízení 44 signál detekce linkového signálu přijímaného z datového kanálu. Přepínač 27 přijímaných dat propojí, na povel řídicího bloku 11, druhý vstup 38 přepínače 27 přijímaných dat buď s prvním výstupem 34 přepínače 27 přijímaných dat, nebo s druhým výstupem 35

přepínače 27 přijímaných dat.

Zapojení lze s výhodou použít v těch případech, kde je nutné přenášet po jednom datovém spoji data synchronních a asynchronních koncových zařízení. Jedním z jeho využití může být přenos mezi dvěma nebo více páry koncových zařízení pro přenos dat s vazebními obvody podle doporučení CCITT V.24, která pracují ve střídavém duplexu na duplexním datovém spoji, přičemž se za zdroj asynchronních dat považuje vysílač datových signálů, které postupují po obvodu označovaného podle doporučení CCITT V.28 jako obvod 103 a obdobně se podle tohoto doporučení V.28 označuje obvod za prvním vysílačem 6 synchronního koncového zařízení směrem k přepínači 28 vysílaných dat. Duplexní ukončující zařízení 45 může být například modem podle doporučení CCITT V.22 nastavený do režimu se spínanou nosnou. Možné aplikace však zahrnují i případy přenosů v jednom směru.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro přenos digitálních signálů po synchronním datovém spoji, které má synchronní koncové zařízení přenosu dat s dvěma vysílači a třemi přijímači připojeno k ukončujícímu zařízení přenosu dat s dvěma přijímači a třemi vysílači, vyznačené tím, že je opatřeno alespoň jedním asynchronním koncovým zařízením (46), přičemž první vysílač (6) synchronního koncového zařízení (44) je připojen k druhému vstupu (30) přepínače (28) vysílaných dat, druhý vysílač (7) synchronního koncového zařízení (44) je připojen k druhému vstupu (15) řídicího bloku (11), první přijímač (8) synchronního koncového zařízení (44) je připojen k třetímu výstupu (16) řídicího bloku (11), druhý přijímač (9) synchronního koncového zařízení (44) je připojen k druhému výstupu (35) přepínače (27) přijímaných dat, třetí přijímač (10) synchronního koncového zařízení (44) je připojen k čtvrtému výstupu (17) řídicího bloku (11) a synchronní koncové zařízení (44) je opatřeno dalšími dvěma přijímači, z nichž čtvrtý přijímač (52) synchronního koncového zařízení (44) je připojen k prvnímu vstupu (61) přijímače (25) řídicí informace a pátý přijímač (53) synchronního koncového zařízení (44) je připojen jednak k druhému vstupu (51) anizochrono-synchronního převodníku (47) a jednak k vstupu (57) vysílače (26) řídicí informace, zatímco ukončující zařízení (45) je opatřeno dalšími dvěma vysílači, z nichž čtvrtý vysílač (54) ukončujícího zařízení (45) je připojen k prvnímu vstupu (61) přijímače (25) řídicí informace a pátý vysílač (55) ukončujícího zařízení (45) je připojen k vstupu (57) vysílače (26) řídicí informace, vysílač (2) asynchronního koncového zařízení (46), jehož zdroj (1) anizochronních signálů je spojen s prvním vstupem (48) anizochrono-synchronního převodníku (47) a jehož spotřebič (4) anizochronních signálů je spojen s prvním výstupem (34) přepínače (27) přijímaných dat, je připojen k prvnímu vstupu (12) řídicího bloku (11), první přijímač (3) asynchronního koncového zařízení (46) je připojen

k prvnímu výstupu (13) řídicího bloku (11), druhý přijímač (5) asynchronního koncového zařízení (46) je připojen k druhému výstupu (14) řídicího bloku (11), první vysílač (39) ukončujícího zařízení (45) je připojen k druhému vstupu (38) přepínače (27) přijímaných dat, první přijímač (40) ukončujícího zařízení (45) je připojen k výstupu (33) přepínače (28) vysílaných dat, druhý přijímač (41) ukončujícího zařízení (45) je připojen k pátému výstupu (20) řídicího bloku (11), druhý vysílač (42) ukončujícího zařízení (45) je připojen k čtvrtému vstupu (19) řídicího bloku (11), třetí vysílač (43) ukončujícího zařízení (45) je připojen k třetímu vstupu (18) řídicího bloku (11), výstup (49) anizochrono-synchronního převodníku (47) je spojen s prvním vstupem (29) přepínače (28) vysílaných dat, vstup-výstup (50) anizochrono-synchronního převodníku (47) je spojen s třetím vstupem-výstupem (56) řídicího bloku (11), šestý výstup (21) řídicího bloku (11) je spojen s prvním vstupem (37) přepínače (27) přijímaných dat, sedmý výstup (22) řídicího bloku (11) je spojen s čtvrtým vstupem (32) přepínače (28) vysílaných dat, první vstup-výstup (23) řídicího bloku (11) je spojen se vstupem-výstupem (59) vysílače (26) řídicí informace, druhý vstup-výstup (24) řídicího bloku (11) je spojen se vstupem-výstupem (60) přijímače (25) řídicí informace, druhý vstup (62) přijímače (25) řídicí informace je spojen s třetím výstupem (36) přepínače (27) přijímaných dat a výstup (58) vysílače (26) řídicí informace je spojen s třetím vstupem (31) přepínače (28) vysílaných dat.

1 výkres

