

تاریخچه

در سال 1876 الکساندر گراهام بل دستگاه تلفن را که قادر به ارسال و دریافت اصوات ناشی از صحبت انسان بود اختراع کرد. این دستگاه ساده شامل فرستنده (میکروفن) و گیرنده (گوشی) بود که فرستنده آن خیلی خوب کار نمی کرد. ولی در سال 1877 مخترع آمریکائی ادیسون با استفاده از خواص کربن فرستنده بهتری ساخت. گیرنده بل همراه با فرستنده کربنی ادیسون یک تلفن با کارائی خوب را تشکیل می داد.

در مراحل اولیه اختراع تلفن فقط ارتباط بین دو دستگاه برقرار می شد و با افزایش تعداد تلفن نیاز به برقراری ارتباط بین دستگاههای تلفن متعدد احساس گردید لذا مکان هایی بنام مراکز تلفن ایجاد شد که به صورت دستی و به وسیله اپراتورها این ارتباط برقرار می شد.

در مرکز تلفن دستی اپراتور بعد از اطلاع از درخواست برقراری ارتباط توسط هر یک از مشترکین تلفن شماره مشترک مقابل را از طرف تلفن کننده پرسیده و ارتباط بین دو مشترک را به وسیله اتصال سیم های دو مشترک به همدیگر برقرار می کرد.

با افزایش تعداد مشترکین مراکز تلفن امکان برقراری سریع بین مشترکین توسط انسان وجود نداشت. لذا در سال 1886 میلادی اولین مرکز تلفن نیمه خودکار که هنوز نیاز به اپراتور برای برقراری ارتباط داشت اختراع گردید و در سال 1889 م اولین مرکز تلفن خودکار که نیاز به تلفنچی نداشت توسط آقای استراگر ساخته شد. با سیستم اختراع استراگر می شد تعداد زیادی مشترک را به یک مرکز تلفن وصل کرد و یک مرکز بزرگ به وجود آورد.

1. استراگر:

در سیستم استراگر عمل سوئیچینگ به وسیله سلکتور یا انتخاب کننده انجام می شد. ساده ترین سلکتور دارای یک محور است که روی آن یک بازوی اتصال قرار دارد و وقتی که لازم باشد می تواند چرخش مکانیکی انجام دهد و چندین کنتاکت روی یک نیم دایره به دور محور قرار دارد.

حال تلفن A می تواند به 10 مشترک دیگر وصل شود. کافی است که شماره تلفن مورد نظر را انتخاب کند. اگر به جای وصل کردن کنتاکتهای سلکتور به ده تلفن آنها را به ده سلکتور دیگر وصل کنیم و کنتاکت های آن ده سلکتور را به تلفن ها وصل کنیم مشترک A قادر است به صد تا مشترک وصل شود.

در این حالت برای اینکه مشترک A به یکی از این صد مشترک وصل شود باید دو تا سلکتور شروع به حرکت بکند.

به این مرکز تلفن یک مرکز تلفن 2 مرحله ای می گویند که می تواند یکصد تلفن را سوئیچ کرده و به هم وصل نماید. در یک سیستم پیچیده تر با استفاده از سه مرحله سوئیچینگ یعنی یک سلکتور در مرحله اول ده سلکتور در مرحله دوم و صد سلکتور در مرحله سوم می توان یک مرکز تلفن که هزار دستگاه تلفن به آن وصل شود درست کرد. هم چنین با چهار مرحله سوئیچ کردن می توان مرکز تلفن ده هزار شماره ای داشت.

2. سوئیچ EMD :

سیستم های سوئیچ بعدی که ساخته شد EMD بود . کنترل این سوئیچ نیز اتوماتیک است و برای اینکه سلکتورهای آن فقط در يك جهت حرکت داشته باشند مانند سیستم استراگر از سلکتور با دو بازو استفاده می کنیم . به این ترتیب يك بازو روی شماره مشترك مبدا بوده و با توجه به شماره گرفته شده بازوی دوم چرخیده و سلکتور مرحله دوم را انتخاب می کرد . در سیستم EMS نیز هر سلکتور مدار کنترل اختصاصی خودش را داشت .

3. سوئیچ کراس بار XB (تقاطع میله ای)

کنترل این سوئیچ نیز به صورت اتوماتیک انجام می شود و شبیه سوئیچ های استراگر می باشد . این سوئیچ دستور کار را از يك کنترل مرکزی می گیرد . شماره يك مشترك از تقاطع میله ها حاصل می شود .

4. سوئیچ هایی کراس پونیت XP (تقاطع نقطه ای) :

این سوئیچ نیز کنترل مشترك است . در اینجا از تعدادی رله استفاده می شود . با گرفتن شماره رله مربوط جذب شده و زنجیره ای از رله ها امکان اتصال دو مشترك را به هم برقرار می کرد . ایراد این سوئیچ حجم زیاد آن بود .

با بسته شدن رله هایی که در تقاطع مسیرها وجود دارند امکان ارتباط مشترکین با هم دیگر وجود دارد . که به این ساختار ماتریس رله ای گفته می شد که با در کنار هم قرار دادن این ماتریس ها می توانستند هر تعداد مشترك را سوئیچ کنند .

با استفاده از ماتریس های کوچکتر به تعداد زیاد و اتصال هر ماتریس به ماتریس های مرحله بعدی مراکز بزرگ ایجاد گردید که با استفاده از کنترل متمرکز می شد از تعداد مدارهای کنترلی کاست .

5. سوئیچ الکترونیک :

در دهه شصت میلادی استفاده از قطعات الکترونیکی مانند ترانزیستور و دیود برای ساخت بخش سوئیچ مراکز تلفنی عملی گردید و اولین مرکز تلفن الکترونیکی شروع به کار نمود و قسمت کنترلی آن به صورت متمرکز بوده و با استفاده از برنامه هایی که بر روی کامپیوتر ذخیره می شد می توانست با شناسایی شماره های گرفته شده توسط مشترك مدار سوئیچ لازم را برای برقراری ارتباط بین دو مشترك برقرار نماید .

6. سوئیچ دیجیتال :

با پیشرفت در ساخت IC های دیجیتال هم چنین مدل های آنالوگ به دیجیتال ایده استفاده از سوئیچ های دیجیتال به صورت عملی در آمد و به تدریج جایگزین سایر سیستم های سوئیچ مخابراتی گردید به طوری که امروزه در تمامی مراکز تلفن از سوئیچ های دیجیتال استفاده می گردد .

سوئیچ EMD :

این سوئیچ ها به صورت مجموع برای هر يك يا چند مشترك در فایل هایی قرار می گرفت . این سوئیچ ها که از 1 تا صفر تقسیم بندی شده و هر قسمت نیز به 10 قسمت تقسیم بندی شده است . وقتی که مشترك A گوشی را بر می دارد جریان در خط مشترك A قرار می گیرد و سوئیچ اولیه گوشی برداری را تشخیص می دهد . با جریان مشترك A سیم پیچ روی سوئیچ اول باعث حرکت يك بازوی چهار شاخه می شود دو شاخه از آنها برای اتصال دو مشترك B,A می باشد . از دو بازوی دیگر برای ارسال زنگ و دیگری برای کنتور می باشد ، حال اگر فرض کنیم تلفن يك مرکز 4 شماره ای می باشد با گرفتن اولین شماره سوئیچ اولیه شماره را می گیرد . با دومین شماره سوئیچ دوم به کار می افتد ، با گرفتن شماره سوم سوئیچ سوم به کار می افتد . اگر خط آزادی بیابد اتصال می دهد و دوباره سر جای اولیه یعنی حالت صفر بر می گردد . حال شماره چهارم از طرف مشترك A گرفته می شود دوباره سوئیچ سوم به حرکت می افتد و شماره آخر را می گیرد و اگر مشترك B اشغال نباشد زنگ را به B و شبه زنگ را به A می فرستد و با برداشتن گوشی B ارتباط کامل می شود . با شروع ارتباط شاخه کنتور به افزودن کنتور در دستگاه های شمارنده مکانیکی یا الکترونیکی می کند .

در سیستم EMD نحوه ارتباط بین دو مشترك کاملاً برای ناظر مشخص است یعنی مانند يك معما یا بازی می شود با یافتن سرنخ به طور کامل می توان مسیر طی شده را مشاهده کرد .

این نوع سیستم به خاطر وجود سوئیچ های نسبتاً حجیم ، بسیار بزرگ و گسترده است ، برای مثال برای ده هزار شماره يك سالن بسیار بزرگ لازم است . همچنین به خاطر دستگاه های مکانیکی ، بسیار پر سر و صدا می باشد .

سیستم ارسال زنگ و تن های مختلف در سوئیچ EMD بسیار جالب و ساده می باشد به این صورت که يك يا دو دستگاه تولید زنگ وجود دارد . این دستگاه ها شبیه الکتروموتور می باشند و فقط يك نوع بوق تولید می کنند اما در قسمت انتهایی دستگاه يك سري رله و چرخ دنده های متفاوت با برآمدگی های گوناگون وجود دارد . نحوه کار به این ترتیب است که یکی از بازوهای گفته شده در سوئیچ

EMD به این قسمت وصل می‌گردد . وقتی نیاز به ارسال صدای زنگ به مشترک باشد با تشخیص مدار کنترل رله مربوطه به خط وصل می‌گردد . وقتی چرخ دنده به کار می‌افتد . بر اساس برآمدگی های روی چرخ ها رله ها به کار می‌افتند و بوق ممتد را قطع و وصل می‌کنند . این قطع و وصل بوق صدای زنگ ، شبه زنگ ، بوق اشغال و ... را تولید می‌کند .

سالن دستگاه

سالن دستگاه یا همان مراکز تلفن دیجیتال می‌باشد و از دو بخش عمده سخت افزاری و نرم افزاری تشکیل شده است .

قسمت سخت افزاری مرکز تلفن دیجیتال از بخشهای مختلف

1. بخش access یا دسترسی که شامل تماس تجهیزات مربوط به اتصال مشترکین به سوئیچ ها و همچنین واسطه های لازم جهت اتصال سوئیچ به سیستمهای انتقال جهت ارتباط با سایر سوئیچ های موجود در شبکه می‌باشد .
2. بخش سوئیچ : این بخش مسئولیت سوئیچینگ و برقراری ارتباط بین کانالهای مختلف تلفن را از روی مسیرهایی که از بخش access به آن وصل می‌شود امکان پذیر می‌سازد .

3. بخش کنترلی : این بخش به عنوان پروسسور اصلی یک مرکز تلفن تمامی بخش های مرکزی را کنترل می‌نماید و با پردازش مکالمه امکان برقراری ارتباط را فراهم می‌کند .

4. بخش operation and maintenace : این بخش امکان ارتباط کاربر یا اپراتور با سیستم سوئیچ را امکان پذیر می‌کند ، تا بتواند با انجام تعاریف نرم افزاری وضعیت سوئیچ را بررسی کند و اطلاعات لازم از کارکرد سیستم را تهیه نماید .

بخش access در سالن دستگاه در فایل هایی که یونیت نامیده می‌شوند قرار گرفته اند ، هر یونیت که به صورت ... , 20 , 10 DLU شماره گذاری شده اند شامل 10 ردیف می‌باشند هر ردیف را یک شلف می‌گویند . هر شلف شامل 16 مدار الکترونیکی می‌باشد ، این کارت ها را کارت مشترک می‌گویند . در هر شلف دو کارت تغذیه برای اعمال ولتاژ و جریان راه انداز کارت ها وجود دارد که عموماً در منتهی الیه هر شلف در دو طرف نصب می‌گردند .

برای تقریباً هر دو شلف نیز دو کارت مخصوص وجود دارد که در یکی از شلف قرار داده می‌شوند این کارتها به عنوان ذخیره اولیه اطلاعات هستند و برخی پیغامهای اولیه و اخطارها را اعلام می‌کنند .

يك كارت مشترك شامل 16 مدار LC مي باشد كه روي يك برد ساخته مي شوند و كارت مشترك ناميده مي شوند .

مدار LC امکان اتصال مشترك به مركز را فراهم مي کنند و وظيفه زير را بر عهده دارند .

1. اعمال ولتاژ باتري روي خط مشترك كه اين ولتاژ بسته به نوع سوئيچ بين منفي 48 يا 60 ولت مي باشد .

2. over voltage protection (محافظت در مقابل ولتاژ زياد) : در داخل مدار LC روي خط مشترك يك سري فيوز جهت حفاظت مركز از ولتاژ و جريان اضافي كه ممكن است روي سيم هاي تلفن قرار گيرد وجود دارد .

3. اعمال زنگ يا Ringing : زنگ از طريق مدار مشترك به وسيله يك سري رله روي خطوط تلفن قرار داده مي شود .

4. supervision and DC signaling : نظارت بر روي خطوط تلفن و تشخيص گوشي گذاري (on - Hook) و گوشي برداري (Off - Hook) توسط مشترك .

5. Coding : سيگنالهاي رسیده از خطوط تلفن به صورت آنالوگ مي باشند كه مدار LC بايد آنها را به ديگيتال تبديل نمايد .

6. Hybrid : براي جداسازي و ادغام مسير رفت و برگشت اطلاعات ديگيتال مشتركين

7. Testing

مدارات مشتركين از طريق دو سري خطوط به نام خطوط صحبت Speech Buss , و خطوط كنترل به واحدهاي متمرکز كننده وصل مي شود .

واحد متمرکز كننده وظيفه اختصاص كانال ارتباطي به مدارهاي LC و همچنين نظارت بر وضعيت كانال ها و ارسال تن هاي بوق آزاد - اشغال و .. به طرف مشترك , mux / Dmux کردن كانال هاي ارتباطي به طرف مدار LC را دارد .

واحد كنترلي :

واحد كنترلي در واقع يك ميكروپروسسور جهت كنترل مدارات مشتركين و همچنين انجام عمل پردازش مكالمه مي باشد .

واحد كنترلي ضمن نظارت بر مدارات LC ، گوشي برداري توسط هر مشترك را دريافت و با ارسال زمان به واحد متمرکز كننده در صورت وجود كانال بوق آزاد به طرف مشترك ارسال مي كند و با گرفتن شماره با دريافت اولين شماره ضمن قطع بوق آزاد شماره را دريافت و بعد از ذخيره به بخش كنترل ارسال مي كند بعد از تحليل ، مسير برقرار و با شروع مكالمه زمان مكالمه محاسبه مي شود .

واحدهای کنترل و متمرکز کننده در سالن دستگاه در یونیت CPU قرار دارند ، یونیت CPU موجود در مرکز به عنوان Data base عمل می کند . این یونیت حاوی cpu - تعدادی هارد دیسک و CD ROM مخصوص می باشد . در این یونیت اعمالی از قبیل ثبت تمام اعمال و کارهای خروجی از هر شماره مشترک ، ثبت کنتورها ، ثبت تمام اخطاها ، ثبت اعمال انجام گرفته بر روی شماره مشترک از قبیل بلوکه شدن ؛ قطع یک طرفه ، تمام اشکالات موجود در خط و ... صورت می گیرد واحدهای کنترلی و یا همان مدارات کنترلی وظیفه پردازش اطلاعات و سیگنالینگ ورودی به سیستم جهت برقراری یا قطع ارتباط را بر عهده دارند . این مدارات به دو نوع مورد استفاده قرار می گیرند : 1. کنترل متمرکز 2. کنترل گسترده

در کنترل متمرکز یک سیستم پروسسوری قدرتمند مرکزی وجود دارد و تمام برنامه ها و منابع را در اختیار دارد و سایر پروسسور به آن متصل اند . در سیستم کنترل گسترده هر بخش شامل واحدهای کنترل مربوط به خود است این واحدها به طور همزمان به تمامی برنامه ها و منابع دسترسی دارند .

واحد کنترل به خاطر اهمیتی که در سیستم های مخابراتی دارند به صورت (دوبله) مورد استفاده قرار می گیرند برای این که دو واحد کنترلی بتوانند به صورت هم زمان کار بکنند باید به روشی این کار انجام شود که هر کدام بتوانند به تنهایی کنترل تمامی سیستم را در صورت بروز خرابی بر عهده بگیرند بدون اینکه وقفه ای در عملکرد کلی سیستم اتفاق بیفتد .

روش های بکارگیری سیستم های کنترل Dual :

1. کنترل Active / standby : در این روش اگر پروسسور اکتیو در بین برنامه خراب یا خاموش شود پروسسور Standby از ابتدای برنامه شروع به اجرا می کند .

2. کنترل Active / Hot standby : در این روش برای این که برنامه دچار وقفه نشود در صورت از کار افتادن پروسسور Active پروسسور Standby برنامه را از نقطه ای که متوقف شده است ادامه می دهد .

3. کنترل Load sharing : در این حالت پروسسور ها به صورت همزمان با هم کار می کنند و بار بین آنها تقسیم شده است و در صورت خرابی سریز کارها روی بقیه می افتد .

4. کنترل Spare : در این حالت یک پروسسور اضافی Spare که قرار دارد که اگر یکی از پروسسورها از مدار خارج شود این پروسسور بار آن را می گیرد .

سیگنالینگ :

سیگنالینگ مبادله اطلاعات بین بخش های مختلف يك شبکه ارتباطي است و تجهیزات مخابراتي را قادر به ارتباط مي کند و انواع مختلفي دارد .

1. سیگنالینگ خط مشترك :

به عنوان سیگنالینگ پایه (Basic signaling) در نظر گرفته مي شود و شامل عملیات ابتدائي سيگنال بين مشترك و مركز محلي مي باشد .

سیگنال هاي خط : خطوط مشتركين مستقل از نوع سيستم مركز تلفن و نوع شبکه هاي مخابراتي بوده و شامل سيگنال هاي زیر مي باشد :

1. سيگنال تصرف (seizur) که با برداشتن گوشي تلفن بيانگر شروع مکالمه است .

2. اطلاعات آدرس شماره گيري ، که شامل آدرس شماره هاي گرفته شده مي باشد .

3. سيگنالهاي قطع رفت و برگشت : با گذاشتن گوشي تلفن هر دو طرف مکالمه ارسال مي گردد و ختم مکالمه مي باشد .

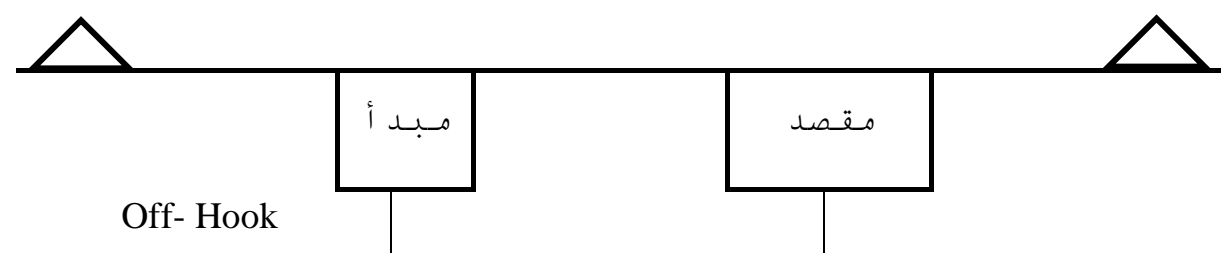
سیگنالینگ بین مراکز :

عبارت است از سيگنالهايي که بين دو مركز فرستاده و دریافت مي شود و شامل اطلاعات رسالي در دو جهت رفت و برگشت مي باشد و به دو نوع کانال مرتبط و کانال مشترك تقسيم مي شوند . کانال مرتبط نوعي از سيگنالینگ مي باشد که کليه سيگنالهاي روي کانالي که ترافیک تلفني را وصل مي کند ارسال و دریافت مي شوند و دائما در کانالي مرتبط و وابسته به آن انتقال مي يابند . در واقع ترافیک سيگنالینگ و صوت از يك مدار عبور مي کنند در سيگنالینگ کانال مشترك کليه سيگنالهاي روي کانال جدا از کانال حمل ترافیک تلفني ارسال و دریافت مي شوند .

بررسی انواع سيگنالها در يك ارتباط ساده تلفني

مشترك B

مشترك A



Dial tone		
Dialing		
	Seizure signal	
	Proceed – to- send signal	
	Registore signal	
	E o s	
Ring Back tone		Ring (caller ID)
	Answer signal	
	مکالمه و شروع شارژینگ	
		on- Hook
	Clear – Back – signal	
On – Hook		
سیگنالهای خط مشترک A	Clear – forward – signal	سیگنالهای خط مشترک B
	Releas – Guard – signal	

سیگنال دهی بین مراکز

سیگنالهای caller – ID :

این سیگنال بین زنگ اول و دوم به صورت مدولاسیون fsk یا DTMF از طرف مرکز مقصد به سمت گوشی مشترک B ارسال می شود و گوشی تلفن بعد از دریافت شماره آشکار کرده و به نمایش در می آورد .
البته fsk بیشتر در تجهیزات EWSD زیمنس آلمان به کار برده شده است و در تجهیزات کره ای CARIN مدولاسیون DTMF یا (Clip) به کار برده شده است .

شبکه شهری :

عبارت از محیطی که به واسطه آن مشترکین شبکه علاوه بر امکان برقراری ارتباط با یکدیگر می توانند جهت برقراری ارتباط با مشترکین سایر شهر و کشورها نیز دسترسی داشته باشند .

: Line

خطوط ارتباطی مشترکین هر مرکز یا مرکز مربوطه را line می گویند و به اقسام زیر می باشند :

الف- خطوط مشترکین معمولی ordinary subscriber line

ب- خطوط مشترکین تلفن همگانی coin Box line

ج- خطوط مشترکین مراکز داخلی PABX / PBX / line

د- خطوط خدمات Special service line

ه- خطوط مشترکین subscriber line ISDN

ترانک : Trunk

خطوط ارتباطی بین مراکز را ترانک می گویند و بر حسب کانال بیان می گردد ترانک ها بر حسب نوع بکارگیری به صورت ورودی به مرکز (IC) ، خروجی از مرکز (OG) و یا دو طرفه (BW) تعریف می شوند . شبکه های مخابراتی از نقطه نظر مراتب دسترسی به سه سطح تقسیم می شوند .

1. شبکه های بین المللی :

شبکه ای که امکان برقراری ارتباطات بین مشترکین کشورهای مختلف را مهیا می سازد و مراکز موجود در این شبکه به ISC معروفند .

2. شبکه های بین شهری در شبکه ای که امکان برقراری ارتباط بین مشترکین شهرهای مختلف را مهیا می کند و دارای سه نوع مختلف PC , SC , TX می باشد .

3. شبکه های شهری : شبکه ای با امکان برقراری ارتباطات بین یک شهر می باشند ، مراکز این شبکه به قرار زیر است :

A - مراکز شهری یا محلی : شبکه ای که LX نام دارد و دارای مشترک می باشد .

B - مرکز ترانزیت : مرکزی به نام TX معروفند و فاقد مشترک هستند و در شبکه های طرفیت کاربرد دارد .

C - مراکز شهری ترانزیت :

مرکزی است که به نام LTX معروفند و ضمن داشتن مشترک نظیر مراکز LX ، ترانزیت TX را نیز دارند و به منظور اقتصادی به صرفه هستند

نرم افزار مرکز مخابرات دیجیتال

همانطور که گفته شد برای ارتباط با سخت افزار و مدارات مرکز دیجیتال اپراتور از طریق يك سیستم نرم افزاري با دستگاه ارتباط برقرار مي کند . در این بخش به ارائه و توضیح در مورد برخي دستوراتي که بیشترین کاربرد را دارند مي پردازیم .

Display subscriber (DISPSUB)

این دستور اطلاعاتي را از قبیل زیر نمایش مي دهد :

- فقط يك مشترك
 - يك رنج یا گروه از مشتركين
 - تمام مشتركين موجود در يك ناحیه
- بعد از اجرای این دستور يك نمایش از وضعیت و مشخصات شماره مشتركی داده شده بدست مي آید .

LAC : local area code

DN : Directory number

Format type

cat (category)

BLK : Bloking

administrative

Stat sub ADMINISTRATIVE

فرمان: Stat sub (display status subscriber)

این فرمان نمایش اطلاعات لحظه ای را بر عهده دارد . البته به طور جداگانه برای هر خط این فرمان برای همه مشتركين قابل اجرا است .
مشخصاتي که با این فرمان بدست مي آیند عبارتند از :

LAC DN DN stat CAT SORT

این فرمان مشخصات فیزیکی از طریق سخت افزاري را مشخص مي کند .

فرمان : test SUB DN :

این فرمان تمام خطوط دیجیتال و آنالوگ موجود در DLU را تست مي کند .

این فرمان به دو صورت زیر مورد انجام دارد :

Test sub DN , testsub LC

این فرمان برای نمایش مشخصات فیزیکی از طریق خطوط ارتباطی کاربرد دارد .

فرمان : DISP MET

این فرمان برای نمایش وضعیت کنتور مشترك را نمایش مي دهد .

این فرمان به صورت زیر اجرا مي شود :

Disp met type = met sub , DN =

با اجرائی فرمان فوق دو نوع کنتور به صورت CNTR1 , CNTR2 را نمایش می دهد ، که CNTR1 کنتور شهری و بعدی برای نمایش کنتور کل می باشد .

فرمان STAT TRUNK

این فرمان مشخص کننده نوع TRUNK می باشد این فرمان به صورت زیر اجرا می شود :

STAT TRUNK : TGNO = VCS1 = 1 and 60

فرمان بالا (TRUNK group) را از شماره 1 تا 60 مشخص می کند .

فرمان Disp DLU PORT

این فرمان کل شماره های موجود در یک کارت مشترک را نمایش می دهد .

فرمان بالا به صورت زیر اجرا می شود :

Disp DLU port : EQN = 10-0-1-X

عدد 10 نشان دهنده شماره DLU ، عدد صفر نمایش دهنده Shelf و عدد 1 معلوم کننده کارت مورد نظر و اعداد 0 تا 15 نمایش دهنده مشترکین است .

سالن MDF

سالن MDF رابط بین کابوها و سیم کشی خارجی با سالن دستگاه می باشد .

سالن MDF شامل یک سازه فلزی شامل ردیف ها و طبقات می باشد که شماره گذاری شده اند .

در یک سمت سازه فلزی به تعداد شماره تلفن هائی که مرکز ساپورت می کند نوعی کلید یا اتصالی مخصوص وجود دارد . بر روی هر صفحه کلید شماره آنها نوشته شده است که نشان دهنده شماره تلفن ارائه شده به مشترک است یعنی همان تلفن که مشترک از آن استفاده می کند در سمت دیگر سازه کلیدها یا اتصالی هائی شبیه قسمت اول وجود دارد که البته شماره ندارند .

به تمام صفحات کلید یا اتصالی موجود از طرف سالن دستگاه تعدادی کابل مخصوص که با رنگ های آن شناخته می شوند وصل است و رابطه بین سالن دستگاه با مرکز MDF را برقرار می کند .

نحوه کار در سالن MDF به این صورت است که بر اساس لیست ارائه شده از طرف بخش واگذاری خطوط ، مسیرهای ارتباطی هر شماره تلفن بر اساس شماره مشترک و بوخت ارائه شده یک رانژه کشیده می شود . اصطلاح رانژه عبارت است از سیمی که از صفحه کلید شماره مشترک به پشت سازه فلزی کشیده می شود و بر اساس ردیف و طبقه و شماره اتصالی بوخت وصل می شود بعد از وصل

برای هر شماره تلفن دو رشته سیم با رنگ های سیاه و سفید که منحصر به همان شماره وصل است اختصاص می یابد .

سیستم آلارم و نمایش دهنده خرابی مراکز دیجیتال

همانطور که انتظار می رود ممکن است در سیستم های مخابراتی خرابی یا مشکلی پیش بیاید و برای آنکه این مشکل حاد نشود باید به موقع رفع گردد . به همین خاطر برای سیستم مخابراتی یک نرم افزار آلارم و اطلاع خرابی ساخته شده است . این نرم افزار با نام لاتین system status display یا به طور مخفف sysd شناخته می شود این نرم افزار پس از نصب بر روی کامپیوتر صفحه ای باز می کند که دارای تعدادی گزینه می باشد هر گزینه یا بخش شامل آلارم های مربوط به موارد زیر می باشد :

1. line / trunk Group (LTG) :

این قسمت اخطارهای مربوط به خطوط انتقال و ترانک ها را نمایش می دهد . در این بخش گزینه هایی از قبیل : service Alarm , external equipment , LTG و ... وجود دارد این قسمت اگر یک کارت مشترک به درستی در مکان خود قرار نگرفته باشد یا خارج شده باشد آلارم را نمایش می دهد . آلارم چراغ LTG نیز زمانی که مربوط به قطعی سیم ها یا خطوط باشد به کار می افتد .

2. swiching network (SN) :

همانطور که از نام بخش SN معلوم است مربوط به سیستم سوئیچینگ می باشد که اگر اشکال یا خطائی در سیستم به وجود بیاید نمایش داده می شود .

3. Extrenal Alarms :

این قسمت شامل آلارم هایی است که از خارج به دستگاه یا سیستم اعمال می شود . این قبیل آلارم ها زمانی اعلام می شود که اشکالی در بخش منبع تغذیه DC یا منبع تغذیه اصلی ، سیستم تهویه و پکیج ، و یا وقوع آتش ، به وجود بیاید .

4. (CP) Coordination processor :

در قسمت CP مقدار ارلانگ سیستم نمایش داده می شود که به درصد می باشد . همچنین قسمت های central unit , clock و نیز در آن وجود دارد .

5. system panel (syp) :

در بخش سیستم به پانل گ آلارم مربوط به Syp وجود دارد و دو کلید برای کل برنامه نصب شده است که شامل کلیدهای up date , accept می باشد وقتی

update زده مي شود كل سيستم دوباره چك مي شود. و اگر آلازمي وجود داشته باشد كه احتمالا به خاطر برخي علل در برنامه نمايش داده نشده است نشان داده مي شود .

واحد تغذيه و نيروي مركز مخابرات :

مخابرات يكي از سازمانهاي بسيار حساس و مهم هر کشور مي باشد از کار افتادن آن از نظر امنيتي بسيار خطرناك است . به همين خاطر بايد هميشه فعال باقي بماند و کار دائمي آن منوط به وجود برق و رساندن آن به دستگاهها مي باشد . به همين علت جريان برق مركز هيچ وقت از يك خط انتقال نيرو گرفته نمي شود و هميشه سعي مي شود كه تجهيزات كمكي نيز براي آن به کار گرفته شود . اين تجهيزات كمكي عبارتند از باتري و ژنراتور در صورت قطع برق به هر علتی ابتدا اگر فقط يك مسير جريان قطع شده باشد سيستم به صورت اتوماتيك از مسير ديگر برق مصرفي را تامين مي كند ولي در صورت قطع هر دو مسير ابتدا جريان برق از طريق باتري ها گرفته مي شود . باتري ها در يك سالن قرار دارند و ظرفيت آنها به حدي است كه بتواند تا راه اندازي ژنراتور جريان دستگاهها را تامين كند . در صورت نبود اشكال فني در ژنراتور درست بعد از دو دقيقه كه جريان از باتريها گرفته مي شود ژنراتور به کار مي افتد و جريان از طريق آن تامين مي شود و به اين ترتيب سيستم مخابراتي هميشه آماده مي باشد .