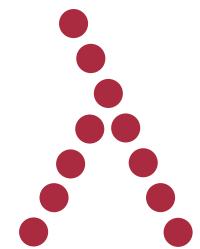
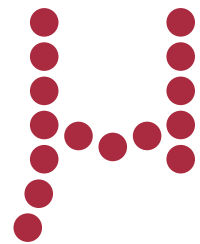
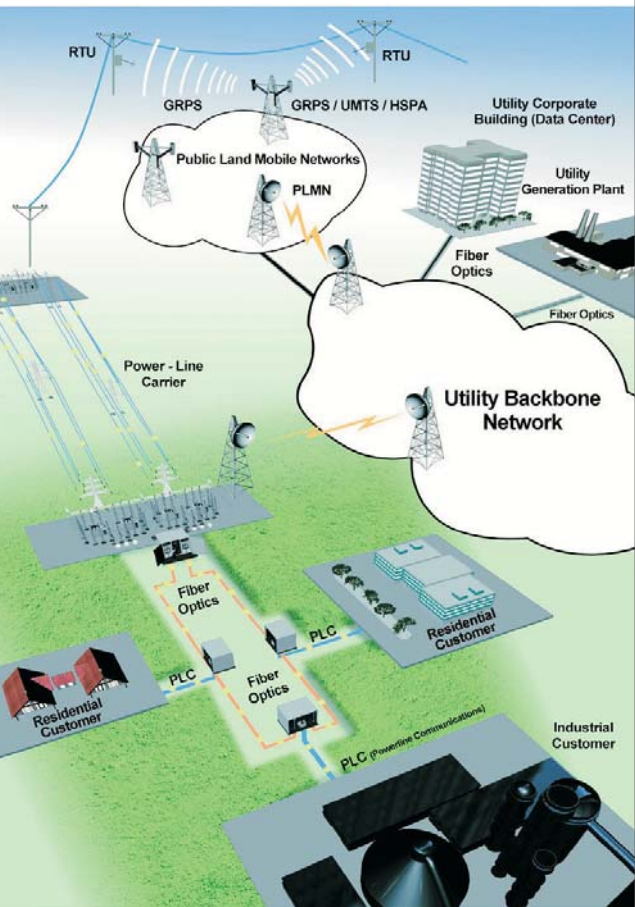


# *Tornando realidade a Rede do Futuro*

*Soluções de  
Comunicações  
para as Redes de  
Distribuição Inteligentes*





O grande desafio que enfrentam as empresas de distribuição elétrica é o desdobramento coerente de uma rede de telecomunicações multi-tecnologia, que deverá combinar meios diferentes, tanto em prestações como em segurança.

## Introdução

As redes inteligentes, mais conhecidas como “smart grids”, estão na boca de todos, e não só dos especialistas / técnicos do setor elétrico. Hoje em dia, é habitual que meios de comunicação sejam um eco dos avanços em esta área. Todo o mundo fala das diferentes aplicações que conformam as “smart grids”, desde a gestão dos pedidos, graças às novas famílias de contadores inteligentes, passando pela automatização da distribuição, integração de energias renováveis, impacto do carro elétrico nas redes do futuro, ...

Para tornar realidade estas aplicações são necessárias diferentes tecnologias. Entre elas, as telecomunicações têm um papel fundamental.

As empresas de distribuição elétrica têm vindo a desdobrar redes de telecomunicações para proporcionar conectividade remota a todas as suas subestações elétricas. As novas aplicações de “smart grids” requererão dotar de conectividade segura os centros de transformação. Este ponto é um grande desafio para as áreas das telecomunicações das diferentes empresas de distribuição elétrica, principalmente devido ao grande número de instalações das que estamos a falar (dezenas de milhares) e à conectividade praticamente nula existente atualmente nas referidas instalações.

Com a ajuda de este catálogo, na ZIV queremos propor as soluções de telecomunicações sobre as quais tornar realidade as aplicações “smart grids” nas redes de distribuição elétrica do futuro.

## Mais Telecomunicações

A nova rede de telecomunicações que é necessário desdobrar para dotar de conectividade os centros de transformação constitui um desafio devido a falta de infraestrutura própria – fibra ótica. Isto significa que a primeira questão com a qual se confrontam as empresas elétricas é a de decidir se é necessário investir numa rede de telecomunicações baseada em infraestrutura própria ou se é suficiente adquirir um serviço a um terceiro – operador público de telecomunicações. São claras as vantagens que têm as empresas elétricas ao dispor de uma rede própria:

- controlar o seu nível de qualidade do serviço,
- adaptá-lo às necessidades das suas redes,
- acessar a zonas com acesso limitado a outras tecnologias de comunicações,
- adaptá-lo completamente à topologia da rede da referida empresa elétrica,
- controlar as latências e o tempo de resposta da rede de telecomunicações,
- confiabilidade,
- “disaster recovery” muito mais rápido ao não depender de terceiros,
- custos de exploração mais baixos,
- escalabilidade da solução.

Não obstante, tendo em mente critérios económicos, parece evidente que a nova rede de telecomunicações deverá basear-se tanto em meios próprios como em meios de terceiros. Ao nível tecnológico, como meios próprios, na ZIV entendemos que terá um papel chave tanto a fibra ótica como o meio PLC em média tensão. No que diz respeito a meios de terceiros, as tecnologias celulares (GPRS, UMTS, HSPA) na Europa apresentam muitas vantagens, devido à sua largura de banda, disponibilidade e facilidade de colocação em funcionamento.

# Soluções de comunicações para as Redes de Distribuição Inteligentes

## Mais Padrões

É claro que necessitamos de mais comunicações para tornar realidade as novas aplicações de “smart grids”. Ora bem, os novos equipamentos de telecomunicações que iremos instalar nos centros de transformação, ¿que tipo de informação deverão transportar?

A função de recolha de medidas / curvas de carga proporcionadas por um IED concentrador deverá reportar as mesmas aos sistemas centrais da empresa elétrica, ou através de um protocolo tipo DLMS ou através de padrões procedentes do mundo das tecnologias de informação, tipo ‘web services’.

Os novos IED’s encarregados da automatização da média tensão reportarão a informação ao SCADA usando os protocolos de telecontrolo – IEC 60870-5-104. Os mesmos, também deverão trocar informações entre si para implementar funções de automatização mais avançadas e, neste ponto, o IEC 61850 pode ser considerado um padrão muito interessante.

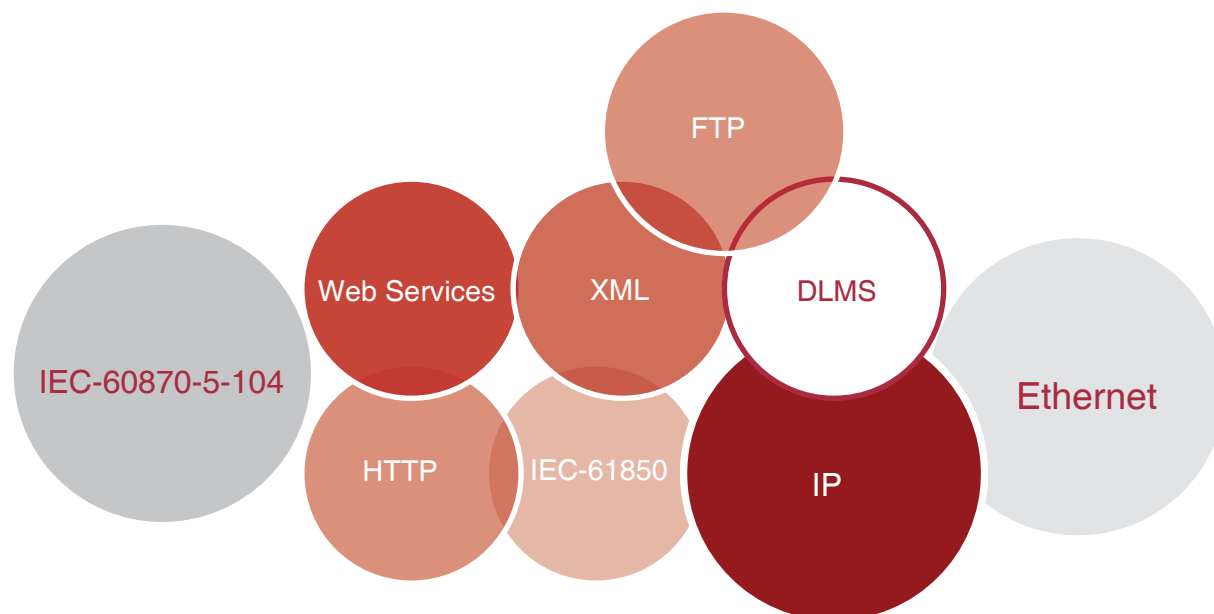
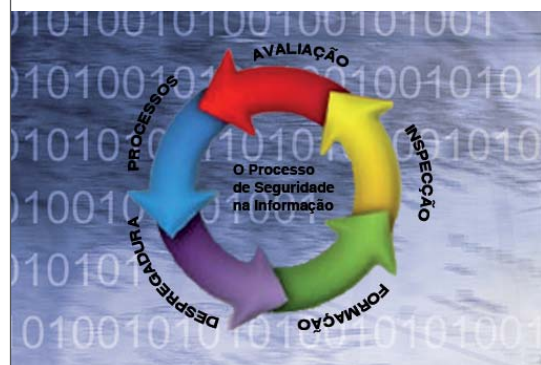
Todos os padrões anteriores (DLMS, IEC 61850, IEC 60870-104, Web Services, ...) são susceptíveis de ser transportados através de uma rede IP. Por tanto, independentemente do tipo de aplicação, o binómio IP / Ethernet é um binómio de futuro para proporcionar serviços de telecomunicações aos novos IED’s nos quais se irão basear as aplicações de “smart grids”.

## Mais Segurança

A segurança é um aspeto que o desdobramento de uma rede de distribuição inteligente deve contemplar desde a sua concepção inicial. A segurança tem não só a ver com os equipamentos de telecomunicações, os IED’s de automatização, concentração de medidas,..., incorporem funções de segurança, o que já fazem, mas também devem contemplar as atuações de toda a empresa em conjunto.

Portanto, o problema, está não só na tecnologia, mas também no fato de as empresas de distribuição incorporarem os mecanismos que permitam uma gestão da segurança. Por exemplo, é tão importante que os equipamentos suportem os certificados digitais para realizar a codificação / assinatura digital dos pacotes de dados como que estejam perfeitamente definidos como se irão manter os certificados digitais ao longo da sua vida.

Portanto, o conjunto de telecomunicações + segurança + padrões será uma condição necessária para tornar realidade as redes de distribuição elétricas do futuro.

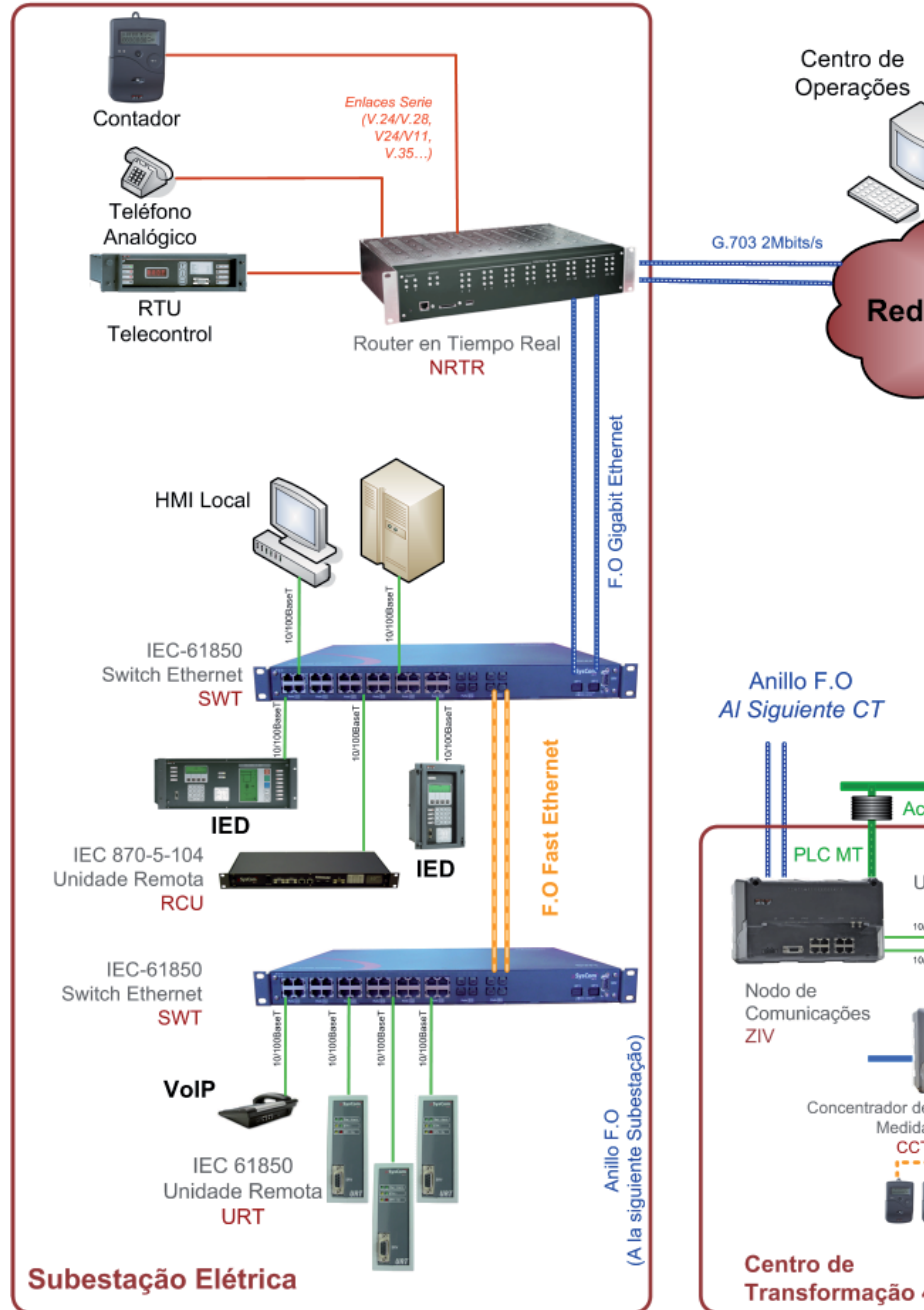




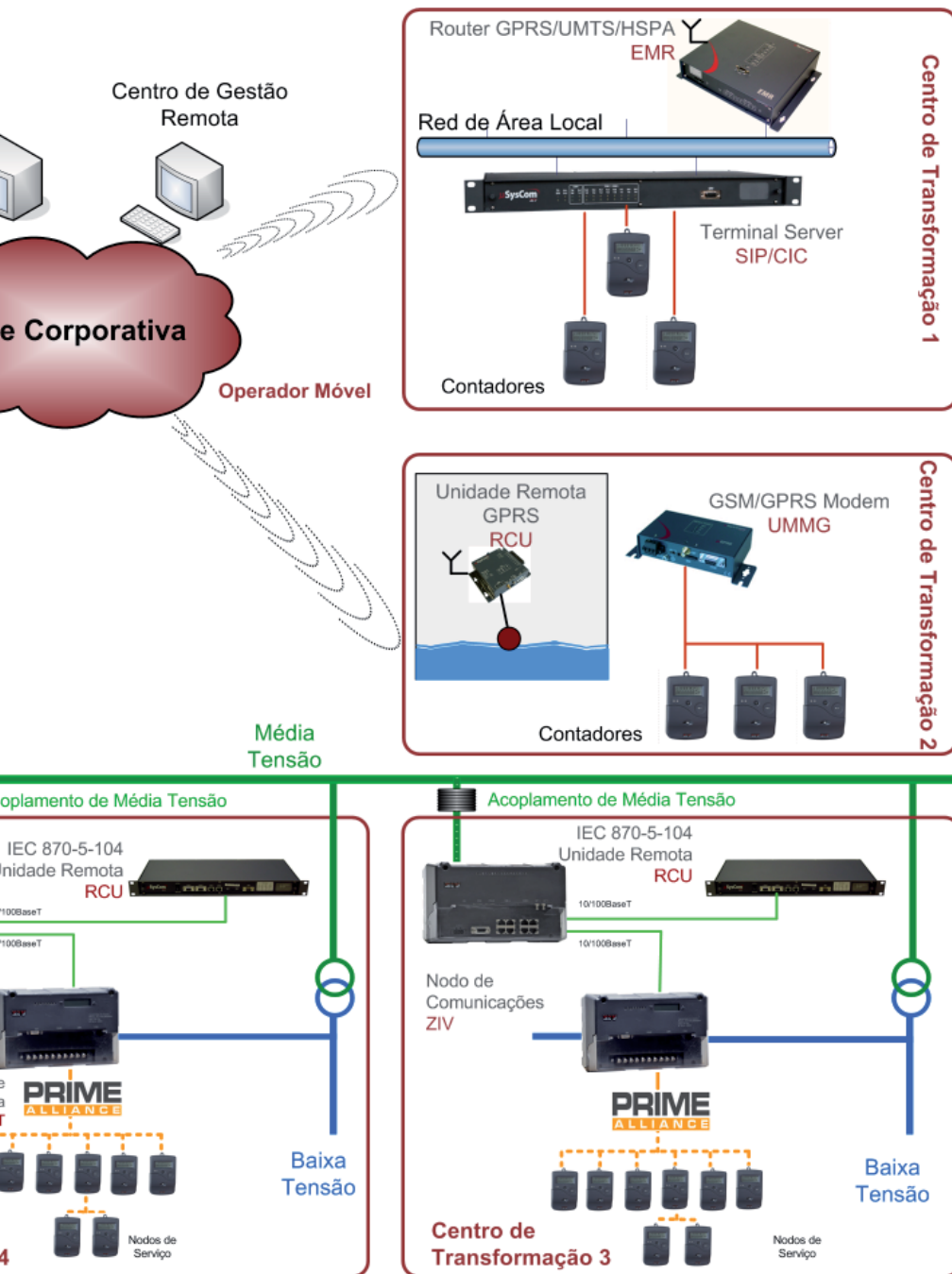
## Soluções de comunicações da ZIV



Graças à solução global da ZIV, é possível integrar todas as funções de automatização, e possibilitar as comunicações com a subestação, os centros de controle, e inclusive permitir a troca de informações entre CTs diferentes.



# Soluções de comunicações para as Redes de Distribuição Inteligentes



A automatização dos centros de transformação é um passo obrigatório rumo à Smart Grid.



Os equipamentos com interface WAN das famílias EMR, CIC e SIP permitem acesso seguro a instalações remotas, utilizando os serviços de dados oferecidos pelos operadores de telefonia móvel.



## Soluções GPRS / UMTS / HSPA

Os serviços de operadores públicos são uma alternativa muito interessante dada a sua cobertura geográfica e a sua facilidade de colocação em funcionamento. Não obstante, existem dois obstáculos para que as empresas elétricas adotem estas soluções: a segurança e a disponibilidade do serviço.

A ZIV dispõe de soluções que permitem ao usuário confiar nos serviços dos operadores públicos. Por exemplo, a família de routers sem fios EMR, que permitem o desdobramento de redes de área local:

- incorporam uma firewall que facilita ao usuário garantir que apenas o tráfego permitido passa pelo router,
- permitem o estabelecimento de túneis IPSec, de forma a adicionar uma cobertura de segurança adicional aos serviços de intranet oferecidos pelos operadores móveis,
- permitem o estabelecimento de políticas de qualidade do serviço,
- suportam a subscrição a dois operadores públicos, sendo um o backup do outro. Desta forma, perante problemas com um operador A, o router estabelecerá automaticamente uma conexão com o operador B.

A ZIV dispõe também de equipamentos compactos que facilitam a migração de instalações já existentes a partir das quais devem transportar-se tanto serviços Ethernet como serviços em série (ou seja, RS232 / RS485). As famílias SIP e CIC permitem que vários equipamentos em série e Ethernet partilhem a mesma conexão celular IP.



## Soluções baseadas em Fibra ótica

A fibra ótica é o meio de telecomunicações mais atrativo, tanto no que diz respeito ao alcance como à largura de banda. O problema existente com a fibra é o custo do seu desdobramento, o qual apenas será aplicável nas instalações elétricas que devido à sua importância, seja economicamente viável.

A ZIV dispõe de soluções de fibra ótica que permitem um transporte dos serviços do centro de transformação em Ethernet graças à família de switches SWD. Esta família é ideal para o estabelecimento de redes de área local Ethernet de 8 portos elétricas. Para o acesso de fibra ótica, os equipamentos dispõem de dois portos Gigabit Ethernet baseados em módulos SFP. A ZIV dispõe de uma grande variedade de transceptores óticos para o estabelecimento de anéis Ethernet tanto para fibra ótica multimodo, como para fibra ótica monomodo, sendo, neste último caso, os alcançes máximos de 80 km.

A família de switches Ethernet da ZIV incorporam funções avançadas de gestão que facilitam a segregação / identificação de tráfego através de VLAN's. Também suportam funções de Q-in-Q podendo-se segregar o tráfego não só por serviço, como também por localização. Outra funcionalidade muito importante é a qualidade do serviço, a qual permitirá estabelecer prioridade do tráfego de automatização frente a outro tipo de tráfegos menos prioritários. Por último, o desdobramento otimizado do protocolo RSTP IEEE 802.1D: 2004 permite que o anel de Gigabit Ethernet recupere em tempos inferiores a 100, em anéis de até 30 equipamentos.



## Soluções baseadas em PLC

Os equipamentos com interface WAN das famílias EMR, CIC e SIP permitem acesso seguro a Instalações remotas, utilizando os serviços de dados oferecidos pelos operadores de telefonia móvel.

A ZIV aposta em dois tipos de soluções para as comunicações de Power Line Communications através da rede de média tensão:

- Uma de alta velocidade, 200Mbps/s, pensada especialmente para ambientes urbanos, onde é necessário cobrir distâncias de nível médio uma vez que os centros de transformação estão muito próximos entre si. Para tal, utiliza-se a banda de frequências que há já alguns anos se reservou para as empresas elétricas no intervalo de 2 a 30MHz.

- Uma de baixa velocidade, utilizando tecnologia “spread spectrum” que permite cobrir distâncias muito mais largas e que está pensada para ambientes rurais nos quais a quantidade de informação a enviar é muito mais reduzida e prima que possam ser cobertas distâncias maiores e aceder a lugares mais remotos.

Para poder inserir o sinal de PLC nas redes de MT, a ZIV dispõe de todo o tipo de adaptadores, tanto capacitivos como indutivos. A nossa oferta é completa uma vez que podemos injetar o sinal de PLC tanto nas linhas ou cabos de MT, como nas malhas dos cabos de MT, que neste último caso nos permite não depender da topologia da rede de distribuição.

Como tal, o equipamento compacto PLC MT para centros de transformação incorpora as seguintes interfaces:

- 2 portas para PLC de MT,
- 2 SFP de 1GbE multimodo ou monomodo,
- 8 portas Ethernet de 10/100 Base T.

As duas portas PLC de MT permitirão conectar, utilizando a mesma linha elétrica, os equipamentos que existam entre diferentes centros de transformação e, como tal, fazer “add/drop” de serviços ou levá-los ao servidor. As duas portas SFP permitem que o nodo do centro da subestação esteja dentro de um anel de fibra ótica, fazer “add/drop” de serviços ou levá-los ao servidor até um centro de controle. As 8 portas Ethernet estão concebidas para ser destinadas aos serviços que existam em cada centro de transformação, como por exemplo os concentradores de leitura contadores utilizando tecnologia PRIME, a conexão de remotas, localizadores de faltas que possam existir no CT, etc.

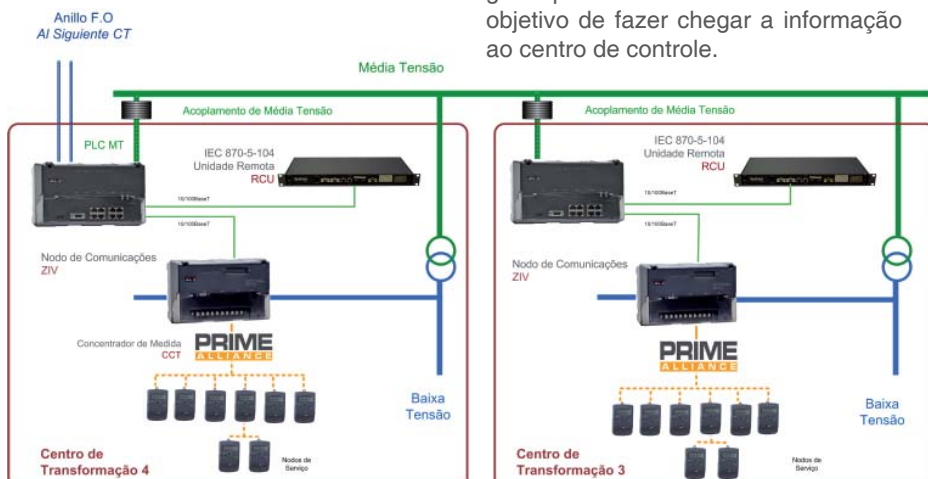
O objetivo em qualquer dos casos é poder transportar através da rede com fibra ótica ou da rede com PLC de MT, a informação dos serviços dos diferentes centros de transformação, até uma subestação principal na qual nos possamos conectar ao Backbone da empresa elétrica.

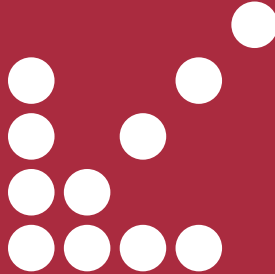
Os equipamentos de comunicações estão organizados desde soluções simples que proporcionam “bridging” até serviços cabeça-de-rede em subestação com capacidade de roteamento, de forma que se estão disponíveis vários caminhos de comunicações, os equipamentos possam de forma inteligente procurar rotas alternativas com o objetivo de fazer chegar a informação ao centro de controle.

Os Switches da ZIV facilitam o desdobramento de uma rede Ethernet confiável entre centros de transformação, o que irá facilitar o desenvolvimento de funções avançadas de automatização.



O PLC de MT é outra opção no momento de transportar a informação dos diferentes CTs até uma Subestação Principal.





#### Espanha

##### Matriz (Grupo ZIV):

Parque Tecnológico, 210  
48170 Zamudio, Vizcaya  
T: +34 94 452 20 03  
F: +34 94 452 21 40  
<http://www.ziv.es>

##### Madrid:

Parque Tecnológico de Leganés  
C/ Diego Marín Aguilera 14  
28918 Leganés, Madrid  
T: +34 91 352 70 56  
F: +34 91 352 63 04

##### Barcelona:

C/ Biscaia, 383  
08027 Barcelona, Spain  
T: +34 93 349 07 00  
F: +34 93 349 22 58

##### Sevilla:

Av. de la Aeronáutica nº 10  
(Edificio Helios) Planta 7ª, módulo 4  
41020 - Sevilla  
T: +34 954 461 360  
F: +34 954 462 484

##### Las Palmas:

Fernando Guanarteme 16. Ofic. 1º A  
35007 Las Palmas de Gran Canaria  
T: +34 94 452 20 03

#### USA e Canadá:

##### ZIV USA, Inc.

Chicago Offices  
2340 River Road, Suite 210  
Des Plaines, IL 60018  
T: +1 847 299 6580  
F: +1 847 299 6581

##### Brasil:

Av. Padre Natuzzi, 200  
CEP 24.360-180, São Francisco, Niteroi, Rio de Janeiro  
T: +55 21 36 02 8511  
F: +55 21 36 02 8511

##### Cingapura:

10 Anson Road No. 27-05  
International Plaza - Singapore 079903  
T: +65 6224 6680  
F: +65 6224 6757

##### Rússia:

Krimsky Val, d.3 str. 2, office 514  
119049 Moscow  
T: +7 495 642 63 12



<http://www.ziv.es>



<http://www.dimat.com>



<http://www.usyscom.com>



Para outros países, por favor, consulte em nossa página web em nome de nosso distribuidor mais próximo.