

## A saga do conversor de vazão nacional para medidores eletromagnéticos

*Dúvida: Podemos usar conversor de vazão em tubo de outro fabricante?*

**A**ntes de iniciar este trabalho convém lembrar que no Brasil a Incontrol é o único fabricante de medidor de vazão eletromagnético completo, ou seja, “tubo” medidor (primário) e o conversor de vazão (secundário). O secundário nada mais é do que um computador com software dedicado que executa todas as funções e cálculos, além de indicar, totalizar e transmitir a vazão. O primário é instalado na tubulação e o secundário pode ficar ao seu lado ou, o mais comum, instalado a distância em local protegido. Não é aconselhável distância maior do que 50 metros entre primário e secundário.



O grande segredo do medidor de vazão magnético está no secundário, tanto que empresas como Krohne e Emerson, instaladas no Brasil, fabri-

cam somente o primário, importando o secundário de seus países de origem. ABB, Endress+ Hauser, Yokogawa e Siemens, trazem tanto o primário quanto o secundário do exterior. Outras já estão trazendo da China. A Incontrol desenvolveu sua tecnologia no Brasil buscando sempre atender às necessidades do nosso país. Fabrica tanto o elemento primário como o elemento secundário no Brasil, o que dá ao usuário a tranquilidade de um produto de fácil parametrização, pós-venda mais eficiente, além de manutenção, trocas e peças de reposição mais ágeis.

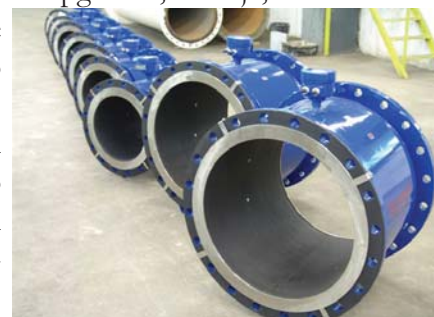
### Aprendizagem com o mercado

Nos 25 anos em contato com empresas de saneamento, aprendemos bastante e trouxemos muitos benefícios com este aprendizado. Notamos que um dos maiores problemas na macromedição é a queima constante do secundário (conversor de vazão). Em saneamento não há padronização de produtos/fabricantes. Em muitos casos



pequenas áreas possuem apenas três ou quatro medidores e cada um de fabricante diferente, o que prejudica e dificulta o sistema de controle de perdas ou gestão na distribuição. Por isso, a solução de algumas grandes concessionárias foi manter em estoque alguns secundários de cada fabricante para rapidamente trocar em caso de proble-

mas. Entretanto é uma solução cara e poucas adotaram. Como as compras das concessionárias são feitas através de licitação, especialmente em obras novas as construtoras instalam equipamentos de menor custo. O mesmo ocorre quando a concessionária tem disponibilidade de verba e realiza a compra por pregão ou licitação, em que vale o menor preço. Com isso, os parques de medidores são bem diversificados, com medidores de todos os fabricantes do mundo, sendo os mais comuns os da Emerson, Krohne e ABB. O controle e gestão de perdas eram prejudicados, pois por mais dedicados que fossem os técnicos das concessionárias, a reposição ou conserto era cara e demorada por depender de importação. Geralmente o fornecedor dizia que o conserto sairia quase o preço do conversor novo e o cliente, “indefeso”, era obrigado a comprar um novo conversor. Ouviu-se muito de uma destas empresas que a placa estava ultrapassada e deveria ser feito um “upgrade”, ou seja, trocar o conversor. Notamos que isto havia se tornado crônico. Todas as concessionárias em todos os pontos do país se queixavam do mesmo problema.



Conversor universal

Decidimos então desenvolver um módulo eletrônico **UNIVERSAL** que fosse amigável com qualquer primário de todos os fabricantes. Nunca eles haviam pensado nisto, pois detinham o controle da situação por venderem grandes lotes de medidores, praticamente dominando as

regras do mercado e determinando as opções para seus clientes. Depois de três ou quatro anos, quando os usuários precisavam de reposição ou conserto, esses fabricantes voltavam à tona determinando mais regras e oferecendo seus produtos a preços abusivos.

Durante quatro anos nossos engenheiros se dedicaram ao desenvolvimento do conversor UNIVERSAL. Cada fabricante utiliza um nível de tensão específico na excitação e deve ser compatível com a impedância das bobinas, obtendo, assim, através dos eletrodos, uma determinada força eletromotriz em função da vazão, que é interpretada pelo conversor (elemento secundário). Alguns fabricantes têm



modelos de conversores diferentes para o mesmo elemento primário, enquanto outros não mantém a mesma tensão de excitação para todos os diâmetros de primário. Conseguimos tabular todas as tensões e frequências de oito fabricantes e testes exaustivos nos levaram a um circuito eletrônico perfeito e, após quatro anos, lançamos o conversor universal modelo CEV-1000. Sentimos-nos muito orgulhosos em ter desenvolvido uma solução barata, prática e de fácil parametrização. E o melhor: desmistificar regras retrógradas de que tubo e conversor deveriam ser sempre do mesmo fabricante. Para as concessionárias desvendou-se um cenário financeiramente maravilhoso, pois os concorrentes importados que antes cobravam os conversores de reposição em dólar e pelo valor que bem entendiam, se viram obrigados a baixar seus preços (para maior credibilidade deste artigo, façam levantamento de quanto era pago por um conversor em 2006 e veja se o preço hoje não está ao menos a metade). Esta redução só foi possível porque passou a existir uma opção a mais no mercado, nosso conversor universal. Hoje muitas concessionárias, em vez de ter um módulo eletrônico de cada fabricante

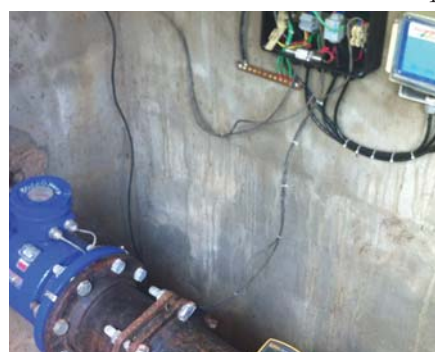


para emergência, adquirem nossos módulos eletrônicos, deixando-os na prateleira, como “estoque”. Ao receber comunicado de mau funcionamento de um macromedidor, não mais se preocupam com o modelo ou fabricante. Os técnicos saem com um secundário da Incontrol na mala, chegam ao local, tiram o secundário original com defeito e instalam o CEV-1000 da Incontrol. Efetuam a parametrização e em pouco tempo está resolvido o problema.

Muitas vezes o valor de reparo do módulo eletrônico original seria maior do que o preço pago na compra do módulo eletrônico CEV-1000 da Incontrol.

### Problema com raios

Após esta conquista nos deparamos com o maior de todos os problemas e um novo desafio: “RAIOS”. Somos sem dúvida alguma o país dos raios e constatamos que a queima dos secundários importados na maioria das vezes acontece pela grande incidência de descargas atmosféricas. Os europeus, americanos e orientais não conhecem o país em que vivemos. Eles não sabem que moramos sobre uma grande chapa de aço entre o Equador e o trópico de Capricórnio. Eles desenvolveram projetos para atender às necessidades deles... Muitas vezes vemos especificações com temperaturas de  $-30^{\circ}$ ,  $-40^{\circ}$ . Pelo menos nesta era nunca acontecerá em nosso país, mas com certeza  $50^{\circ}$ ,  $55^{\circ}$  positivos em determinados estados pode ser possível. Portanto, raios são um problema nosso, do nosso país. Para as multinacionais é ótimo quando queima, pois o cliente compra outro para substituir o queimado. Mas para nós a situação era mais grave, pois fazemos parte desse povo e constatamos que nosso equipamento também era suscetível ao fenômeno da natureza.



Sentimos-nos na obrigação de encontrar uma solução, pois somente uma empresa nacional, capacitada, com tecnologia brasileira e acostumada a ouvir as necessidades de seus clientes poderia buscar soluções para isso. Após alguns meses de análise e muita discussão,



montamos uma estratégia: dividir o problema em partes e atacá-las distintamente: 1- instalação, 2- confiabilidade, 3- suportabilidade, 4- proteção.



**1- Instalação:** É sabido que a referência do medidor de vazão eletromagnético é o terra e sem ele o equipamento fica instável e medindo com erro. O terra é fundamental para uma boa medição. Consideramos que sem ele o medidor não está instalado adequadamente. Quando nos referimos ao “terra”, estamos falando de todo o sistema de aterramento, que compreende tanto as hastes instaladas conforme norma como também a maneira como o cabo chega ao medidor. Constatamos que outros fabricantes não se preocupavam muito com este aspecto, pois eles (concorrentes multinacionais), embora citassem o aterramento nos manuais e catálogos, nunca haviam se aprofundado no tema. Para eles, queimou, compra um novo. Embora nossos manuais orientassem os usuários quanto à forma correta de aterramento do nosso conversor, a prática aliada ao costume de aterrar os conversores importados acabou tornando nosso módulo muito

mais vulnerável. Algumas vezes nossos conversores chegavam a queimar sem que houvesse raio. Queimavam apenas pela forma de ligação.



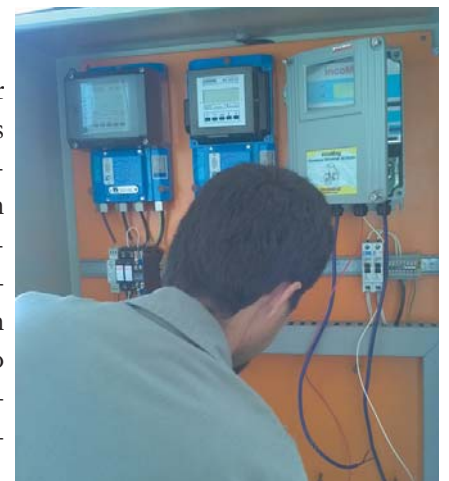
**2- Confiabilidade:** Os concorrentes, ameaçados pelo produto nacional, aproveitaram esse momento e passaram a denegrir nossa imagem, chegando a dizer que éramos aventureiros, que não tínhamos tecnologia e que logo deixaríamos nossos clientes sem atendimento. Não adiantava buscar culpados ou tentar mudar a forma de trabalho dos profissionais das concessionárias, que haviam dedicado grande parte da vida para suas empresas. Tínhamos de encontrar meios para solucionar rapidamente este agravante. No primeiro momento buscamos saber em nossa placa de circuito eletrônico quais os pontos mais vulneráveis às descargas atmosféricas. Como os componentes eletrônicos da placa do nosso conversor são encontrados em qualquer loja de componentes eletrônicos, resolvemos como medida paliativa orientar nossos clientes a executarem o “conserto” das placas do nosso conversor UNIVERSAL.

Pelo descrito, o leitor compreende que nossa seriedade não permitiria desenvolver um módulo eletrônico simplesmente para ser mais um a ganhar dinheiro dos clientes; nosso objetivo com o desenvolvimento seria justamente desbaratar este processo contínuo onde as concessionárias mais pareciam “reféns” de algumas multinacionais. Encontrar uma solução justa e perfeita, evitando altos custos seria bom para nós também, pois o custo disto aumenta o preço da água que consumimos e pagamos. Como inicialmente não conseguimos alcançar totalmente nosso objetivo, optamos em “abrir o esquema eletrônico” para todos os clientes que tivessem condições técnicas. Isso foi mais uma inovação e confirmação do desinteresse monetário. Em vez de enviar o secundário com defeito para a assistência técnica da Incontrol, o próprio cliente, após treinamento, pode executar tal reparo, minimizando o tempo sem medição. Esta ação facilitou o trabalho de muitas empresas que, satisfeitas, olharam nosso ato como parceria. Mesmo para empresas que não possuíam um técnico eletrônico, a opção de envio para nossa assistência técnica sempre foi uma solução barata, já que o custo dos consertos sempre foi muito baixo. Como falamos anteriormente, tudo isso foi um paliativo, pois o problema ainda não estava resolvido.



**3- Suportabilidade:** Novamente trabalhamos duro por mais dois anos seguidos, com todas as dificuldades de uma pequena empresa de capital privado. Buscamos em todo o país especialistas e estudiosos em raios. Conhecemos um engenheiro especialista neste segmento que trabalhou durante 20 anos nesta área no IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) estudando o fenômeno. Este nos orientou a desenvolver um projeto de suportabilidade para a placa eletrônica. Fizemos vários protótipos, que foram instalados em locais onde a incidência de raios era maior.

**4- Proteção:** Por fim, desenvolvemos um projeto de circuito eletrônico com alto grau de suportabilidade. Desenvolvemos também um protetor contra surto específico para nosso circuito eletrônico.



## Novo conversor IncoMag

Lançamos no mercado o módulo eletrônico universal modelo IncoMag, com maior proteção contra raios (é indispensável o uso de protetor contra surto). A vulnerabilidade dos outros módulos eletrônicos importados nos fez buscar a melhor solução para o cliente. Durante o desenvolvimento, aproveitamos e incluímos algumas facilidades



para melhor interpretação do operador, como um auto-check permanente que informa se algo de errado está acontecendo. Como exemplo, um sinalizador luminoso indica falha na fonte chaveada; outro, indica falha do processador através de escaneamento contínuo e, por fim, o “watch dog”, sistema de monitoramento com reset automático antitravamento do microcontrolador.



Não paramos por aí... Montamos um sistema onde as placas eletrônicas do IncoMag, após testes de funcionamento, permanecem ligadas durante 720 horas para que sejam checados todos seus recursos.

E tudo isso desenvolvido por gente como a gente, brasileiros que estudaram em Senai's e Etec's, cursaram

faculdades normais como qualquer outro.

E mais. Ao contrário de todos, estamos comercializando nosso conversor IncoMag para fabricantes na China. É a tecnologia brasileira conquistando o Dragão Asiático.

Somos monitorados de perto por grandes empresas estrangeiras e constantemente nos vemos assediados por americanos, europeus e chineses, que nos visitam admirando nosso arrojo, persistência e nossa tecnologia.

Nossa missão nunca terminará. Enquanto existirem pessoas em nosso país que acreditem no nosso trabalho, continuaremos melhorando cada vez mais nossos produtos, pois acreditamos no futuro.



Temos certeza de que nossa pequena contribuição já trouxe grandes benefícios para o Brasil. Desenvolvemos e continuaremos a desenvolver soluções para nossos problemas para que nenhuma empresa fique dependente de soluções do exterior, como aconteceu com os conversores importados.

