	<b>SAN.P.IN.NP 21</b>	Paginação: 1 / 12
	<b>SMR - Sistema de Medição Remota</b>	Data da Emissão: 06.12.2006
		Revisão: 03
		Data da Aprovação: 11.07.2007
		Aprovação: _____ <b>Presidência</b>

**SUMÁRIO:**

1. FINALIDADE
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO
3. DEFINIÇÕES
4. MÃO-DE-OBRA EMPREGADA
5. EPI'S
6. DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA
7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS HIDROMÊTROS
8. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS SENSORES
9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DAS UNIDADES TERMINAIS REMOTAS
10. SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DE TELEMETRIA
11. PROTEÇÃO CONTRA SURTOS
12. INTERFACE HOMEM MÁQUINA - DISPLAY
13. REFERÊNCIAS
14. ANEXOS

## 1. FINALIDADE

Esta norma define as características técnicas mínimas exigidas dos sistemas de medição remota, para monitoramento dos consumos registrados pelos hidrômetros nas ligações de água da Sanasa.

## 2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Esta norma aplica-se aos sistemas de medição remota a serem adquiridos e utilizados no monitoramento remoto de consumo.

Os sistemas de medição remota devem ser utilizados nas ligações de água da SANASA, priorizando os grandes consumidores, condomínios com ligações individualizadas, clientes com contrato de fidelidade, clientes com sistema de medição de efluentes, consumidores em locais de difícil acesso e demais locais de interesse da SANASA.

**OBS:** Os sistemas devem disponibilizar junto à portaria da unidade, um display com todas as informações pertinentes a leitura dos totalizadores dos hidrômetros (conforme item 12 desta norma), sendo que os sistemas de medição remota devem estar pré-equipados com modem e demais itens necessários para integração futura à central de gerenciamento da Sanasa, atendendo a arquitetura do sistema esplanada no item 10 desta norma.

## 3. DEFINIÇÕES


**SMR** – Sistema de Medição Remota – Sistema de Medição constituído por medidores providos de geradores de pulso ou sinais de comunicação, dispositivos auxiliares de medição, dispositivos adicionais de medição e prescrições documentadas, que permitam a medição de água.

**CREA** – Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura.

**ISA** - (Instrument Society of América) Norma internacional, que regulamenta simbologia e identificação de instrumentação, para as diversas áreas de automação de sistemas.

**NR10** - Norma Regulamentadora Nº 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. NR estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

**EPI** – Equipamento de Proteção Individual - Todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

	<b>SAN.P.IN.NP 21</b>	Paginação: 2 / 12
	<b>SMR - Sistema de Medição Remota</b>	Data da Emissão: 06.12.2006
		Revisão: 03
		Data da Aprovação: 11.07.2007
		Aprovação: _____ <b>Presidência</b>

**NR6** – Norma Regulamentadora de Nº 6 – EPI.

**UTR1** - Unidade Terminal Remota com Tecnologia de Rede RS485 – Sistema baseado em arquitetura de rede fixa, com as interligações via cabo estruturado ou fibra-óptica.

**UTR2** - Unidade Terminal Remota com Tecnologia RF – Sistema baseado em arquitetura de rede com enlace de rádio frequência.

**UTR3** - Unidade Terminal Remota com Tecnologia PLC – Sistema baseado em arquitetura de rede que utiliza a própria rede elétrica do imóvel, para transmissão de dados (Power Line Communication).

**IHM** – Interface Homem Máquina – Equipamento utilizado para interação entre o homem e a máquina, neste caso equipamento utilizado para visualização dos dados coletados pelo sistema e também sincronização dos dados registrados pelos hidrômetros e o SMR.

#### 4. MÃO-DE-OBRA EMPREGADA

É de responsabilidade do condomínio a mão-de-obra utilizada para execução das instalações do SMR, devendo ser qualificada e estar sob a orientação de um engenheiro da área pertinente devidamente registrado no CREA.

Os profissionais devem estar de acordo, com as normas de segurança de trabalho, NR10 e demais normas pertinentes.

#### 5. EPI'S

Todas as pessoas envolvidas na execução das instalações do SMR, devem utilizar todos os EPI's necessários para realização dos serviços, de acordo com as Normas de Segurança vigentes – NR6.

#### 6. DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA


Os empreendedores devem apresentar para aprovação junto a Sanasa, um projeto contemplando o Sistema de Medição Remota a ser utilizado no imóvel.

O projeto SMR deve ser encaminhado para a Sanasa juntamente com o projeto hidráulico, para análise e aprovação.

OBS: Para imóveis que já possuam ligação de água e queiram fazer individualização das medições, devem apresentar projeto de acordo com as normas e instruções técnicas Sanasa.

O projeto deve ser composto dos itens que seguem abaixo, sendo que a documentação deverá ser entregue em duas vias impressas e arquivo digital (arquivos \*.dwg e \*.doc):

- Descritivo do SMR, com as principais características do sistema a ser utilizado, hidrômetros, sensores, transmissores, repetidores, concentradores, proteção e interface;
- Fluxograma de instrumentação conforme norma ISA 5.1, sendo que o mesmo deve explicitar de forma clara e objetiva a interligação dos sensores, transmissores, repetidores, concentradores e interface (No mesmo deve ser possível visualizar também o trajeto de todo o cabeamento, inclusive o tipo de cabeamento utilizado, independente que seja cabo de sinal, alimentação e/ou rede de dados);
- Planilha com o endereçamento dos pontos de leitura e escrita (analógica / digital) conforme item 10 desta norma;
- Manuais de operação e configuração do sistema.

	<b>SAN.P.IN.NP 21</b>	Paginação: 3 / 12
	<b>SMR - Sistema de Medição Remota</b>	Data da Emissão: 06.12.2006
		Revisão: 03
		Data da Aprovação: 11.07.2007
		Aprovação: _____ <b>Presidência</b>

## 7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS HIDRÔMETROS

- a) Possuir relojoaria com saída de sinal que possibilite a instalação de sistema de medição remota;
- b) Possibilitar marcação positiva e negativa do volume de água, ou seja, registre fluxo e refluxo;
- c) Ser mecânico (velocimétrico / volumétrico) ou eletrônico;
- d) Estar de acordo com os requisitos da Norma SANASA “SAN.T.IN.NT 29” e Portaria 246/00 do INMETRO os hidrômetros velocimétricos, DN  $\frac{3}{4}$ ”;
- e) Estar de acordo com os requisitos da Portaria 246/00 do INMETRO os hidrômetros velocimétricos, DN  $> \frac{3}{4}$ ”;
- f) Estar de acordo com os requisitos da Norma ISO 4064 os hidrômetros eletrônicos.


**OBS.:** Os hidrômetros a serem utilizados nos sistemas de medição remota, devem ser previamente testados e aprovados no Laboratório de Hidrometria do Setor de Micromedição e Uso Racional da Sanasa.

## 8. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS SENSORES (PULSADO, M-BUS OU RF)

- a) Pode ser interno ou externo;
- b) Ser facilmente fixável no medidor (caso externo) e manter a visualização da leitura, pelo lado externo da caixa de proteção de hidrômetros, padrão SANASA;
- c) Marcação positiva e negativa do volume de água, ou seja, registre fluxo e refluxo;
- d) Possuir alarme (s) anti-fraude;
- e) Resistir a choques, raios UV e condições ambientais severas como os efeitos de imersão em água (Grau de proteção IP 68);
- f) Garantir de transmissão sempre equivalente (igual) à leitura externa do medidor;
- g) Operar em temperatura entre -10 a 70 °C;
- h) Ter autonomia mínima 05 anos para a bateria;
- i) Armazenar os dados em memória não volátil (somente para M-BUS);
- j) Utilizar frequência autorizada pela ANATEL ou aberta (somente para RF).

## 9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DAS UNIDADES TERMINAIS REMOTAS

A Unidade Terminal Remota (UTR) é o conjunto de dispositivos instalados junto aos hidrômetros nos consumidores da SANASA, inclusive no medidor principal da unidade, que efetua a aquisição de dados e controle da comunicação. A UTR deve ser tratada como um componente único, ou seja, embora possa ser composta por diferentes dispositivos, deve ser instalada de forma que, em caso de manutenção ou substituição, todo o conjunto possa ser substituído, facilitando as manutenções.

	<b>SAN.P.IN.NP 21</b>	Paginação: 4 / 12
	<b>SMR - Sistema de Medição Remota</b>	Data da Emissão: 06.12.2006
		Revisão: 03
		Data da Aprovação: 11.07.2007
		Aprovação: _____ <b>Presidência</b>

A UTR deve ser capaz de se comunicar com os sistemas da SANASA conforme item 10 desta norma, sendo que a UTR devendo também ser capaz de suportar conexão permanente.


### 9.1. Unidade Terminal Remota com Tecnologia de Rede RS485 (UTR1)

A Unidade Terminal Remota (UTR1) é um sistema baseado em uma arquitetura de rede fixa, composta por:

- Transmissores RS485;
- Concentrador Local RS485.

#### 9.1.1. Transmissores RS485

- a) Suportar comunicação com o concentrador através de rede RS485 em um único par de fios;
- b) Suportar distância máxima do concentrador de 1200 metros;
- c) Adquirir dados de forma autônoma;
- d) Transmitir dados de forma espontânea;
- e) Possuir funções de auto-diagnóstico e geração/envio de alarmes de falha;
- f) Possuir um número de controle único;
- g) Ser configurável, localmente, via software, para adaptação em sistemas eletrônicos de acionamento de duas vias de comunicação com atuação codificada através de datagramas pré-estabelecidos e permitir sua parametrização (endereços de conexão, senhas, etc.);
- h) Ser, para os equipamentos que possuam um canal de comunicação M-Bus, totalmente compatíveis com o padrão (níveis elétricos e protocolos de enlace, rede e aplicação), podendo realizar leitura das informações de qualquer dispositivo M-Bus;
- i) Prover o reconhecimento dos dispositivos conectados em tempo de execução;
- j) Dispor de uma entrada M-Bus para até 60 hidrômetros digitais em links de extensão máxima de 2000 metros;
- k) Dispor de quatro a doze canais de entrada digital, para contagem de pulsos para conexão com medidor pulsado, medindo fluxo direto e reverso, apresentando isolamento galvânica ou óptica adequada;
- l) Dispor de relógio de tempo real com data e hora até segundos, o qual deverá ser mantido em sincronismo com os demais equipamentos do sistema;
- m) Ser configurável quanto a envio extraordinário de informações (alarmes);
- n) Apresentar características de alta disponibilidade, com mecanismos de auto-diagnóstico de todas as principais funções (processador, memória, canais de comunicação e conversores A/D) e ser capaz de sinalizar falhas detectadas, local e remotamente, com a finalidade de agilizar a manutenção;


	<b>SAN.P.IN.NP 21</b>	Paginação: 5 / 12
	<b>SMR - Sistema de Medição Remota</b>	Data da Emissão: 06.12.2006
		Revisão: 03
		Data da Aprovação: 11.07.2007
		Aprovação: _____ <b>Presidência</b>

- o) Ser tolerante à falta de energia, ou seja, dispor de baterias que mantenham, em caso interrupção do fornecimento elétrico, pelo prazo mínimo de 48 horas, as entradas digitais ativas e o armazenamento dos dados coletados;
- p) Permitir configuração e substituição rápida em caso de troca para manutenção;
- q) Operar com alimentação elétrica em rede de 127/220 VAC, 60 Hz ou 24Vdc;
- r) Possuir todos os conectores do tipo “engate rápido” com proteção contra ligações indevidas;
- s) Dispor de pelo menos 2 interfaces seriais, sendo uma de configuração RS232 e outra RS485 de conexão com o concentrador;
- t) Possuir grau de proteção IP67 e ser resistente a choques mecânicos;

**OBS:** Instalar na mesma caixa do hidrômetro, ou seja, pode ser instalado junto ao padrão Sanasa.

#### 9.1.2. Concentrador Local RS485

- a) Transmitir uma vez por dia ou quando forem solicitadas (conforme pré-configuração) as informações do concentrador, a CPD na Sanasa via rede de telefonia celular para transmissão de dados (em CDMA – Vivo Zap ou GSM - GPRS);
- a) Suportar distância máxima de 1200 metros até o transmissor;
- b) Adquirir dados de forma autônoma;
- c) Transmitir dados de forma espontânea;
- d) Alarmar suspeitas de vazamento, demandas excepcionais e fraudes;
- e) Possuir um número de controle único;
- f) Ser configurável, localmente, via software, para adaptação em sistemas eletrônicos de acionamento de duas vias de comunicação com atuação codificada através de datagramas pré-estabelecidos e permitir sua parametrização (endereços de conexão, senhas, etc.);
- g) Permitir configuração remota dos intervalos para execução de leitura e/ou envio de dados, de forma que possa se alterar as respectivas frequências;
- h) Armazenar as informações de determinado formato que possibilite a tarifação sazonal em determinadas horas do dia para controle de demanda;
- i) Armazenar as informações em memória não volátil, por um período mínimo de 48 horas conforme capacidade mínima;
- j) Ser, para os equipamentos que possuam um canal de comunicação M-Bus, totalmente compatíveis com o padrão (níveis elétricos e protocolos de enlace, rede e aplicação), podendo realizar leitura das informações de qualquer dispositivo M-Bus;

	<b>SAN.P.IN.NP 21</b>	Paginação: 6 / 12
	<b>SMR - Sistema de Medição Remota</b>	Data da Emissão: 06.12.2006
		Revisão: 03
		Data da Aprovação: 11.07.2007
		Aprovação: _____ <b>Presidência</b>

- k) Prover o reconhecimento dos dispositivos conectados em tempo de execução;
- l) Dispor de uma entrada M-Bus para até 60 hidrômetros digitais em links de extensão máxima de 2.000 metros (Opcional);
- m) Dispor de quatro a doze canais de entrada digital, para contagem de pulsos para conexão com medidor pulsado, medindo fluxo direto e reverso, apresentando isolamento galvânica ou óptica adequada;
- n) Dispor de relógio de tempo real com data e hora até segundos, o qual deverá ser mantido em sincronismo com os demais equipamentos do sistema;
- o) Poder ser configurável quanto a envio extraordinário de informações (alarmes);
- p) Dispor de nível de segurança de dados com identificação e criptografia ou equivalente para a comunicação com o Centro de Processamento de Dados;
- q) Apresentar características de alta disponibilidade, com mecanismos de auto diagnóstico de todas as principais funções (processador, memória, canais de comunicação e conversores A/D) e ser capaz de sinalizar falhas detectadas, local e remotamente, com a finalidade de agilizar a manutenção;
- r) Ser tolerante à falta de energia, ou seja, dispor de baterias que mantenham, em caso interrupção do fornecimento elétrico, pelo prazo mínimo de 48 horas, as entradas digitais ativas e o armazenamento dos dados coletados;
- s) Permitir configuração e substituição rápida em caso de troca para manutenção;
- t) Operar com alimentação elétrica em rede de 127/220 VAC, 60 Hz ou 24 Vdc;
- u) Possuir todos os conectores do tipo “engate rápido” com proteção contra ligações indevidas;
- v) Dispor de pelo menos 3 interfaces seriais RS232 / Rs485 para configuração e programação, comunicação com os transmissores e comunicação com a interface (IHM);
- w) Possibilitar a conexão com até 31 transmissores RS485 em um único enlace;
- u) Possuir grau de proteção IP65 e ser resistente a choques mecânicos.


**OBS:** Uma UTR poderá ser compartilhada com vários hidrômetros.

A UTR deverá permitir conexões com os sistemas da SANASA em velocidade igual ou superior a 9,6 kbps.

## 9.2. Unidade Terminal Remota com Tecnologia RF (UTR2)

A Unidade Terminal Remota (UTR2) é um sistema baseado em uma arquitetura de rede de rádio frequência, composta por:

- Transmissores de rádio de baixa potência;
- Concentrador Local;
- Repetidores.

	<b>SAN.P.IN.NP 21</b>	Paginação: 7 / 12
	<b>SMR - Sistema de Medição Remota</b>	Data da Emissão: 06.12.2006
		Revisão: 03
		Data da Aprovação: 11.07.2007
		Aprovação: _____ <b>Presidência</b>


A UTR2 deverá apresentar as seguintes características/funcionalidades básicas:

### 9.2.1. Transmissores de Rádio de Baixa Potência

- a) Utilizar bateria de com vida útil de 5 anos no mínimo;
- b) Utilizar frequência fechada, homologada junto a Anatel ou frequência aberta;
- c) Armazenar informações coletadas até que as mesmas sejam descarregadas nos concentradores regionais;
- d) Dispor de dois canais de entrada digital, para contagem de pulsos para conexão com medidor pulsado, medindo fluxo direto e reverso, apresentando isolamento galvânica ou óptica adequada;
- e) Possuir auto-diagnóstico em caso de consumo constante e fraude, sendo que este pode ser realizado no próprio concentrador;
- f) Transmitir as informações ao concentrador pelo menos uma vez ao dia ou quando for solicitada, possibilitando análise de perfil de consumo com um dado horário (conforme pré-configuração ou re-configuração remota);
- g) Funcionar com quaisquer medidores de saída pulsada ou M-Bus;
- h) Possuir grau de proteção IP68 e ser resistente a choques mecânicos.

### 9.2.2. Concentrador Local - RF

- b) Ter capacidade equivalente ao numero potencial de consumidores;
- c) Possuir grau de proteção IP65 e ser resistente a choques mecânicos;
- d) Transmitir uma vez por dia ou quando forem solicitadas (conforme pré-configuração) as informações do concentrador, a CPD na Sanasa via rede de telefonia celular para transmissão de dados (em CDMA – Vivo Zap ou GSM - GPRS);
- e) Possuir sistema de RF integrado que opere na mesma frequência dos Transmissores e Repetidores;
- f) Armazenar as informações em memória não volátil, por um período mínimo de 48 horas;
- g) Armazenar as informações de determinado formato que possibilite, a tarifação sazonal em determinadas horas do dia para controle de demanda;
- h) Alarmar suspeitas de vazamento, demandas excepcionais e fraudes;
- i) Estar em conformidade com a norma Anatel 237 que é a regulamentação para certificação de equipamentos de telecomunicações quanto aos aspectos de compatibilidade eletromagnética. Possuindo também proteções contra surto de tensão na alimentação e nas portas de comunicação com três níveis de proteção (diodo transzorb, centelhador a gás e varistor);

	<b>SAN.P.IN.NP 21</b>	Paginação: 8 / 12
	<b>SMR - Sistema de Medição Remota</b>	Data da Emissão: 06.12.2006
		Revisão: 03
		Data da Aprovação: 11.07.2007
		Aprovação: _____ <b>Presidência</b>

- j) Possuir Short-Break com autonomia para 48 horas;
- k) Possuir tensão de alimentação compatível com a rede elétrica do local de instalação (prioritariamente 127 ou 220Vac) ;
- l) Possuir funções de auto-diagnóstico e geração/envio de alarmes de falha;
- m) Utilizar frequência fechada, homologada junto a Anatel ou frequência aberta.

### 9.2.3. Repetidores (Utilizar Quando Necessário)

- a) Estar em conformidade com a norma Anatel 237 que é a regulamentação para certificação de equipamentos de telecomunicações quanto aos aspectos de compatibilidade eletromagnética.
- b) Possuir Short-Break com autonomia de 48 horas, ou bateria com autonomia de 5 anos;
- c) Possuir tensão de alimentação compatível com a rede elétrica do local de instalação (prioritariamente 127 ou 220Vac);
- d) Possuir sistema de RF integrado que opere na mesma frequência dos Transmissores e do concentrador;
- e) Replicar de imediato o sinal dos transmissores para o concentrador;
- f) Possuir grau de proteção IP67 e ser resistente a choques mecânicos;
- g) Possuir funções de auto-diagnóstico e geração/envio de alarmes de falha;
- h) Utilizar frequência fechada, homologada junto a Anatel ou frequência aberta.

### 9.3. Unidade Terminal Remota com Tecnologia PLC ou Similar (UTR3)

A Unidade Terminal Remota (UTR3) é um sistema baseado em transmissão de dados pela própria rede elétrica PLC (Power Line Communication), composta por:


- Transmissores PLC;
- Concentrador Local PLC;
- Repetidores PLC.

A UTR3 deverá apresentar as seguintes características/funcionalidades básicas:

#### 9.3.1. Transmissores PLC ou Similar

- a) Utilizar bateria recarregável com autonomia de 48 horas no mínimo;
- b) Ter vários módulos transmissores que comporte de 1 a 6 hidrômetros, medindo fluxo direto e reverso;
- c) Armazenar informações coletadas até que as mesmas sejam descarregadas nos concentradores regionais;
- d) Transmitir as informações ao concentrador PLC constantemente;




	<b>SAN.P.IN.NP 21</b>	Paginação: 9 / 12
	<b>SMR - Sistema de Medição Remota</b>	Data da Emissão: 06.12.2006
		Revisão: 03
		Data da Aprovação: 11.07.2007
		Aprovação: _____ <b>Presidência</b>

- e) Funcionar com quaisquer medidores de saída pulsada ou M-Bus;
- f) Possuir grau de proteção IP67 e ser resistente a choques mecânicos;
- g) Operar limitado ao mesmo transformador do concentrador;
- h) Possuir tensão de alimentação compatível com a rede elétrica do local de instalação (127 ou 220Vac a 60Hz) ;
- i) Possuir proteção contra surto de tensão na alimentação e nas portas de comunicação com três níveis de proteção (diodo transzorb, centelhador a gás e varistor);
- j) Possuir funções de auto-diagnóstico e geração/envio de alarmes de falha;

**OBS:** Instalar na mesma caixa do hidrômetro, ou seja, pode ser instalado junto ao padrão Sanasa.

### 9.3.2. Concentrador Local PLC ou Similar

- a) Ter capacidade equivalente ao numero potencial de consumidores;
- b) Possuir grau de proteção IP65 e ser resistente a choques mecânicos;
- n) Transmitir uma vez por dia ou quando forem solicitadas (conforme pré-configuração) as informações do concentrador, a CPD na Sanasa via rede de telefonia celular para transmissão de dados (em CDMA – Vivo Zap ou GSM - GPRS);
- c) Trabalhar na mesma frequência dos Transmissores e Repetidores;
- d) Armazenar as informações em memória não volátil, por um período mínimo de 48 horas;
- e) Armazenar as informações de determinado formato que possibilite a tarifação sazonal em determinadas horas do dia para controle de demanda;
- f) Alarmar suspeitas de vazamento, demandas excepcionais e fraudes;
- g) Estar em conformidade com a norma Anatel 237 que é a regulamentação para certificação de equipamentos de telecomunicações quanto aos aspectos de compatibilidade eletromagnética. Possuindo também proteções contra surto de tensão na alimentação e nas portas de comunicação com três níveis de proteção (diodo transzorb, centelhador a gás e varistor);
- h) Possuir bateria interna;
- i) Possuir tensão de alimentação compatível com a rede elétrica do local de instalação (127 ou 220Vac a 60Hz) ;
- j) Possuir funções de auto-diagnóstico e geração/envio de alarmes de falha;
- k) Operar limitado ao mesmo transformador de baixa dos transmissores.

	<b>SAN.P.IN.NP 21</b>	Paginação: 10 / 12
	<b>SMR - Sistema de Medição Remota</b>	Data da Emissão: 06.12.2006
		Revisão: 03
		Data da Aprovação: 11.07.2007
		Aprovação: _____ <b>Presidência</b>

### 9.3.3. Repetidores PLC ou Similar (Utilizar Quando Necessário)

- a) Possuir proteção contra surto de tensão na alimentação e nas portas de comunicação com três níveis de proteção (diodo transzorb, centelhador a gás e varistor);
- b) Possuir bateria interna;
- c) Possuir tensão de alimentação compatível com a rede elétrica do local de instalação (127 ou 220Vac a 60 Hz);
- d) Operar na mesma frequência dos Transmissores e do concentrador;
- e) Replicar de imediato o sinal dos transmissores para o concentrador;
- f) Possuir grau de proteção IP67 e ser resistente a choques mecânicos;
- g) Possuir funções de auto-diagnóstico e geração/envio de alarmes de falha.

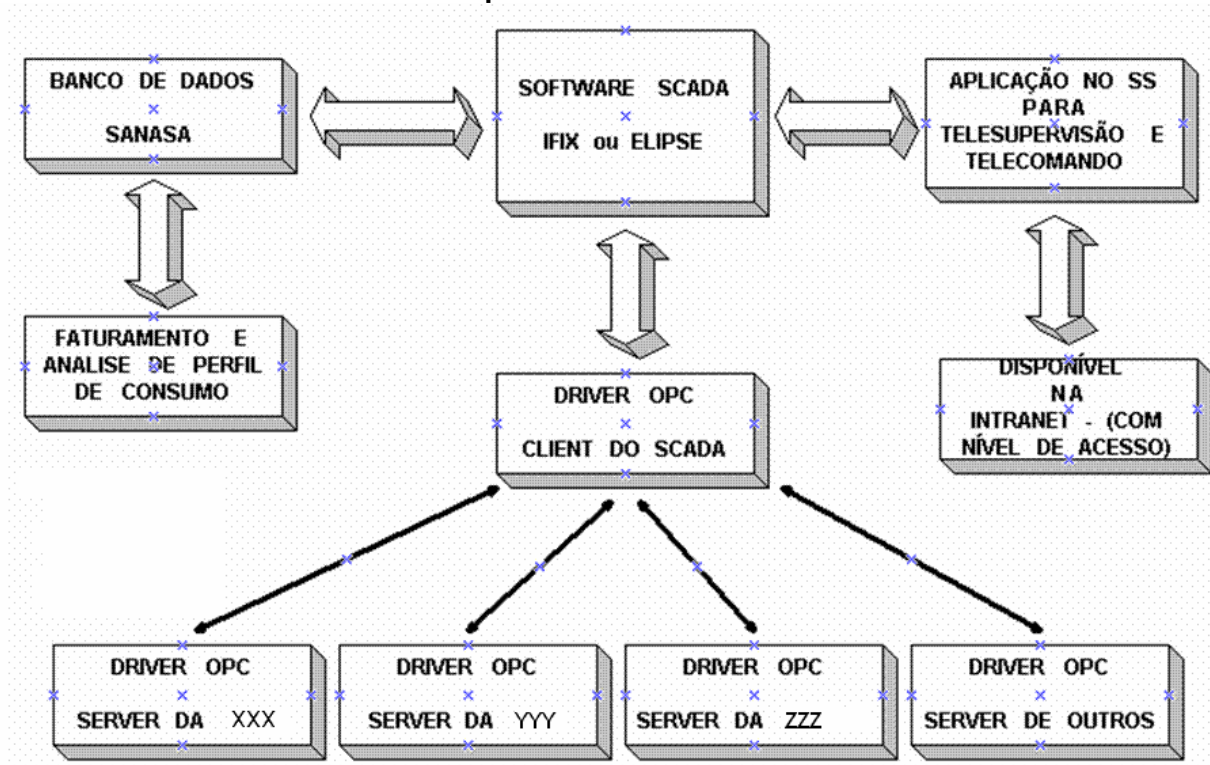
## 10. SOFTWARE DE GERENCIAMENTO SMR

O sistema basicamente irá consistir-se de um Software Scada (sistema de supervisão de prateleira) que irá trabalhar sobre a plataforma Windows 2000 Server e com um driver de comunicação OPC Client. Os fornecedores dos SMR's devem necessariamente fornecer um driver OPC Server (conforme padrões internacionais da OPC Foundation – [www.opcfoundation.org](http://www.opcfoundation.org) – protocolo aberto) para integração com o nosso sistema Scada.

O Sistema de Medição Remota deve apresentar no mínimo as informações que seguem abaixo, nos respectivos formatos solicitados:

- Um registro de 16 Bits no formato 4BCD com os quatro dígitos menos significativos do hidrômetro;
- Um registro de 16 Bits no formato 4BCD com os quatro dígitos mais significativos do hidrômetro;
- Um registro de 16 Bits no formato 4BCD com a informação do dia e do mês;
- Um registro de 16 Bits no formato 4BCD com a informação do ano (4 dígitos);
- Um registro de 16 Bits no formato 4BCD com a informação da hora e do minuto;
- Um Bit de status de fraude;
- Um Bit de status de baixo consumo.

**Arquitetura do sistema:**



**11. PROTEÇÃO CONTRA SURTOS**

Serão aceitos equipamentos em conformidade com as normas Anatel 237, ABNT NBR 5410:2004 e IEC 60.364. e para os Equipamentos que possuam alguma divergência com a norma, os mesmos deverão utilizar protetores de surto que estejam em conformidade com estas normas supra citadas, suprindo tais deficiências.


O Supressor de Sobretensões Transitórias (protetor de surto) deverá proteger os transmissores, concentradores e os repetidores contra surtos elétricos transitórios provocados pelos raios, aparelhos elétricos pesados (soldadores), ou chaveamento de cargas indutivas.

O Supressor deverá continuar em operação mesmo depois de repetidos surtos de até 5000 Ampères.

**12. INTERFACE HOMEM MÁQUINA - DISPLAY**

O display local (IHM) deverá atender as características que seguem abaixo:

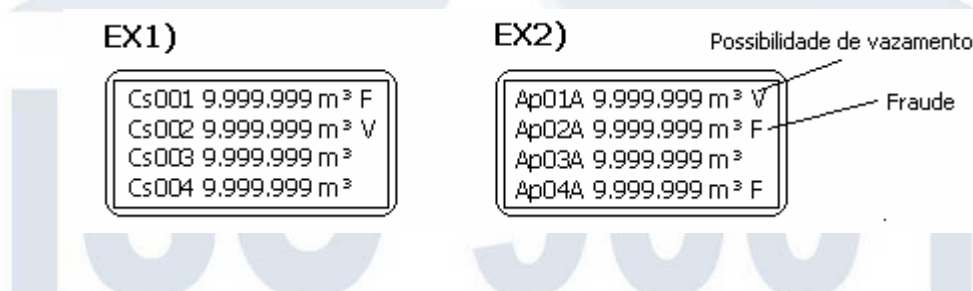
- a) Instalar junto à portaria em local de fácil acesso;
- b) Dispor de teclas de navegação, que permitam a visualização dos dados de qualquer ponto de monitoramento;
- c) Possibilitar a visualização de pelo menos 4 pontos de monitoramento por vez (por tela);
- d) Dispor de display de cristal líquido de no mínimo 4 linhas por 20 colunas;

	<b>SAN.P.IN.NP 21</b>	Paginação: 12 / 12
		Data da Emissão: 06.12.2006
	Revisão: 03	
	Data da Aprovação: 11.07.2007	
	Aprovação: _____ <b>Presidência</b>	

## SMR - Sistema de Medição Remota

- e) Possuir grau de proteção IP65 e ser resistente a choques mecânicos;
- f) Dispor de iluminação junto ao display para visualização noturna;
- g) Informar status de fraude ou possibilidade de vazamento;
- h) Possuir teclado numérico;
- i) Possuir porta de comunicação RS232 para comunicação com coletor de dados e para configuração do sistema;
- j) Dispor de senha com seis caracteres para nível de acesso de administrador do sistema;
  - Administrador do sistema – Nível de acesso de configuração do sistema, sincronismo da leitura dos hidrômetros com a do sistema, etc.

Exemplos de visualização na interface:



### 13. REFERÊNCIAS

Esta norma interage com os seguintes documentos:

- SAN.P.IN.PR 01 – Controle de Documentos;
- SAN.P.IN.PR 02 – Controle de Registros da Qualidade.

### 14. ANEXOS

#### ANEXO I - HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES

DATA	REV.	PÁG.	DESCRIÇÃO	NOME/SETOR
19/04/2007	01	todas	Revisada na integra	Alexandre - PI
19/06/2007	02	todas	Revisada na integra	Alexandre - PI
11/07/2007	03	todas	Revisada na integra	Alexandre - PI