



LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

**CERTIFICADO DE CONFORMIDADE
COM HOMOLOGAÇÃO**

DOCUMENTO DE HOMOLOGAÇÃO DH 901

COLSAN SN2

TUBOS DE PVC DE PAREDE ESTRUTURADA

ANO de 2010

Este certificado refere-se ao sistema de tubos e acessórios COLSAN SN2, produzido pela empresa POLITEJO – Indústria de Plásticos, S. A., nas suas instalações situadas na Estrada Nacional 3, Km 16, Casais da Lagoa, 2054-909 Azambuja, objecto do Documento de Homologação DH 901, emitido pelo LNEC em Junho de 2009.

A certificação de conformidade com os requisitos da homologação é regida pela Regra R.03 da União Europeia para a Aprovação Técnica na Construção (UEAtc) e consiste na comprovação, pelo LNEC, I.P., de que um produto ou um sistema de construção mantém as características consignadas no respectivo Documento de Homologação e de que os procedimentos de controlo interno da qualidade asseguram a necessária constância daquelas características.

Este certificado comprova que se manteve, no ano de 2010, a qualidade da produção, traduzida em resultados satisfatórios nos ensaios e nas verificações realizados no âmbito da certificação.

O certificado é válido até 31 de Dezembro de 2011, desde que se mantenha a qualidade da produção, traduzida em resultados satisfatórios nos ensaios e nas verificações a realizar, no âmbito da certificação, durante o ano de 2011.

A validade do DH 901 pode ser verificada, em qualquer momento, através da Internet, no endereço electrónico do LNEC (www.lnec.pt).

Lisboa, LNEC, em Março de 2011

O Conselho Directivo

Maria de Lurdes Antunes
Vogal do Conselho Directivo



DOCUMENTO DE HOMOLOGAÇÃO

Homologação de novos materiais e processos de construção

POLITEJO, S.A.
Estrada Nacional 3, Km 16
Apartado 41 – Casais da Lagoa
2054-909 Azambuja
tel.: + 351 26 340 00 80
fax: + 351 26 341 84 80
Http://www.politejo.com

COLSAN SN2 CARACTERÍSTICAS E CONDIÇÕES DE EMPREGO EM CANALIZAÇÕES DE SANEAMENTO SEM PRESSÃO, ENTERRADAS NO EXTERIOR DE EDIFÍCIOS

TUBOS DE PVC NÃO PLASTIFICADO
DE PAREDE ESTRUTURADA (TIPO SANDWICH)
STRUCTURED WALL PIPES OF UNPLASTICIZED
PVC (SANDWICH CONSTRUCTION)
TUYAUX À PAROI STRUCTURÉE EN PVC
NON PLASTIFIÉ (CONSTRUCTION SANDWICH)

JUNHO DE 2009

A situação de validade do DH pode ser verificada no portal do LNEC (www.lnec.pt).

HOMOLOGAÇÃO COM CERTIFICAÇÃO

DECISÃO DE HOMOLOGAÇÃO

O presente Documento de Homologação (DH) elaborado em cumprimento do artigo 17.º do Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU), com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 50/2008, de 19 de Março, define as características e estabelece as condições de utilização, em canalizações de esgoto e de águas pluviais, enterradas no exterior de edifícios, dos tubos de poli (cloreto de vinilo) não plastificado de parede estruturada, com a designação COLSAN SN2.

Esta homologação reconhece à POLITEJO capacidade para produzir tubos com as características descritas no presente documento e é concedida no pressuposto que são integralmente cumpridas as prescrições contidas no DH.

Tratando-se de uma homologação com certificação, esta é concedida sob condição de que a empresa mantenha permanentemente um controlo interno da qualidade da produção e se submeta a um controlo externo periódico, previsto no quadro da presente homologação.

Este Documento de Homologação é válido até 30 de Junho de 2014, podendo ser renovado mediante solicitação atempada ao LNEC.

O LNEC reserva-se o direito de proceder à suspensão ou ao cancelamento deste Documento de Homologação caso ocorram situações que o justifiquem, nomeadamente alterações das condições de produção ou resultados insatisfatórios dos ensaios e verificações realizados, no âmbito da certificação, pelo LNEC ou por uma entidade reconhecida pelo LNEC como competente para o efeito e de acordo com os procedimentos adoptados por este Laboratório Nacional.

Lisboa e Laboratório Nacional de Engenharia Civil, em Junho de 2009.

O CONSELHO DIRECTIVO

Carlos Matias Ramos
Presidente

1 DESCRIÇÃO GERAL

O presente documento diz respeito aos tubos de poli (cloreto de vinilo) não plastificado de parede estruturada com a designação COLSAN SN2, fabricados pela POLITEJO e destinados a serem utilizados em canalizações de saneamento sem pressão, enterradas no exterior de edifícios.

Os tubos são obtidos por extrusão, a temperatura conveniente, e constituídos por três camadas (fig.1):

- Uma interior e outra exterior compostas por poli (cloreto) de vinilo adicionado de estabilizantes, lubrificantes e cargas;
- Uma camada intermédia de células fechadas de espuma de PVC, contendo estabilizantes e outros aditivos, obtida por expansão através de agente adequado.

Os tubos homologados têm os diâmetros nominais 160 e 200, a classe de rigidez nominal 2 e são fornecidos em varas de 6 metros.

A união para os diâmetros nominais 160 e 200 é efectuada por anel de estanquidade (fig. 2).

Nos quadros 1 e 2 apresentam-se as características dimensionais do tubo homologado e da respectiva união (figs. 2 e 3).

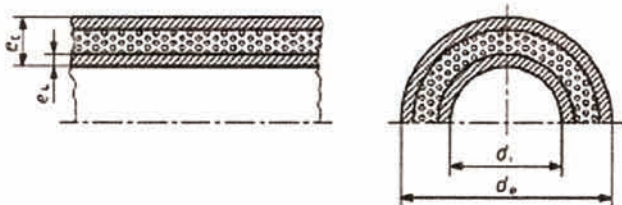


Fig. 1 - Configuração da parede dos tubos COLSAN



Fig. 2 - União por anel de estanquidade

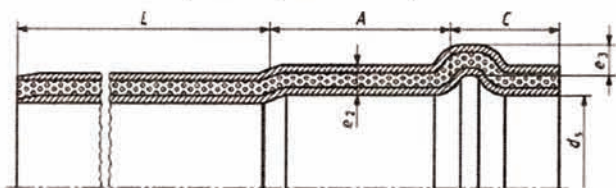


Fig. 3 - União de tubo COLSAN

2 APRECIÇÃO DO MATERIAL E DO SISTEMA DA QUALIDADE

Na inexistência de normalização nacional, o LNEC estabeleceu um critério de apreciação com base na documentação europeia existente.

A apreciação do sistema seguido pelo fabricante para controlo da qualidade do produto final recaiu sobre os seguintes aspectos: controlo das matérias-primas, ensaios realizados sobre os tubos e os acessórios, estado de calibração dos equipamentos usados na realização dos ensaios e rastreabilidade.

QUADRO 1

Dimensões do tubo COLSAN SN2

DN	Diâmetro exterior médio (mm)		Diâmetro interior mínimo (mm)	Espessura mínima da camada interior (mm)	Espessura mínima total e1 (mm)
	mínimo	máximo			
160	160,0	160,4	134	0,5	3,2
200	200,0	200,5	167	0,6	3,9

QUADRO 2

Dimensões da boca do tubo COLSAN SN2

DN	Diâmetro interior médio mínimo (mm)	A mínimo (mm)	C máximo (mm)	e2 mínimo (mm)	e3 mínimo (mm)
160	160,4	42	32	2,9	2,4
200	200,5	50	40	3,6	3,0

2.1 Resistência à corrosão interna e externa

O PVC é praticamente inerte perante a agressividade dos materiais que normalmente percorrem as canalizações de edifícios urbanos e dos solos e de outros agentes externos.

A fim de garantir suficiente resistência à oxidação pelo ar e pela água e à acção da radiação solar, o PVC constituinte dos tubos é adicionado de estabilizantes e pigmentos.

O material não é atacado pela maioria dos produtos químicos industriais a temperaturas inferiores a 60°C. Entre os produtos perante os quais oferece menor resistência citam-se alguns solventes orgânicos, os ácidos sulfúrico e nítrico muito concentrados e o iodo.

Os tubos podem por isso ser utilizados na indústria, no transporte de muitos líquidos, gases e pastas. Dada a diversidade destes produtos não é possível a sua enumeração pelo que, para cada caso, se recomenda a consulta da bibliografia da especialidade.

2.2 Rugosidade

Os tubos de PVC de parede espumada COLSAN SN2 têm uma rugosidade interior muito pequena de que resultam perdas de carga reduzidas.

2.3 Combustibilidade

O PVC é um material combustível. A combustão, porém, tende a cessar quando retirada a chama que a provocou.

2.4 Comportamento perante os roedores

Os tubos de PVC não são, normalmente, atacados pelos roedores.

2.5 Tubos

2.5.1 Temperatura de amolecimento Vicat

Os ensaios revelaram que os tubos têm uma temperatura de amolecimento Vicat adequada à aplicação.

2.5.2 Dimensões

As dimensões dos tubos obedecem aos valores especificados nos quadros 1 e 2.

2.5.3 Rigidez circunferencial específica

O PVC é um material relativamente deformável. A permanência de solicitações conduz à deformação do material e, eventualmente, ao seu colapso. Tratando-se de tubos destinados a serem enterrados, ficam sujeitos a cargas exteriores diversas (peso do próprio terreno, cargas rolantes, etc.), daqui o interesse em avaliar a resistência dos tubos à acção dessas cargas, mediante a determinação da rigidez circunferencial específica.

A tubagem COLSAN SN2 tem uma rigidez circunferencial específica de, pelo menos, 2 kPa.

2.5.4 Resistência à compressão

Quando sujeitos a uma deformação de 30% do seu diâmetro exterior, em compressão, os tubos não devem sofrer fissuração da sua parede ou curvatura negativa. Os resultados dos ensaios realizados foram satisfatórios.

2.5.5 Resistência ao choque a 0°C

A fim de se avaliar a resistência ao choque dos tubos a baixas temperaturas, realizaram-se ensaios de choque a 0°C. Os tubos revelaram qualidade satisfatória.

2.5.6 Acção do calor

Os tubos de PVC podem acusar acentuadas variações dimensionais irreversíveis, ao longo do tempo, se possuírem tensões de fabrico excessivas. Determinou-se a importância dessas tensões, analisando o comportamento dos tubos à acção do calor, tendo-se verificado um comportamento satisfatório.

2.6 Uniões

2.6.1 Dimensões

As dimensões dos tubos e abocardos obedecem aos valores especificados nos quadros 1 e 2.

2.6.2 Rigidez circunferencial específica

As considerações feitas em 2.5.3 para os tubos aplicam-se também às uniões.

2.6.3 Estanquidade à água com desvio angular

As uniões entre tubos COLSAN SN2 devem resistir a uma pressão de 0,5 bar, durante 15 minutos, com desvio angular de 2°. Os resultados obtidos foram satisfatórios.

2.6.4 Estanquidade à água com compressão diametral

As uniões entre tubos COLSAN SN2 devem resistir a uma pressão de 0,5 bar, durante 15 minutos, com compressão diametral de 5% na zona de embocadura e de 10% na zona do tubo. Os resultados obtidos foram satisfatórios.

2.6.5 Estanquidade em vácuo parcial com desvio angular

As uniões entre tubos COLSAN SN2, quando sujeitas a uma pressão interior negativa de 0,3 bar, não devem sofrer uma variação de pressão superior a 10% deste valor, durante um período de 15 minutos, com desvio angular de 2°. Os resultados obtidos foram satisfatórios.

2.6.6 Estanquidade em vácuo parcial com compressão diametral

As uniões de tubo COLSAN SN2, quando sujeitas a uma pressão interior negativa de 0,3 bar, não devem sofrer uma variação de pressão superior a 10% deste valor, durante um período de 15 minutos, com compressão diametral de 5% na zona de embocadura e de 10% na zona do tubo. Os resultados obtidos foram satisfatórios.

3 CONDIÇÕES DE RECEPÇÃO DO MATERIAL

A recepção dos tubos e das uniões consta de:

- inspecção de carácter geral (3.1), que cabe ao comprador ou à fiscalização, a quem compete, também, a divisão em lotes (3.2.1) e a colheita das amostras (3.2.2) a enviar a laboratório oficial; estas devem ser identificadas em correspondência com os lotes de onde foram colhidas;
- ensaios (3.2.3) a realizar em laboratório oficial, destinados às amostras de material aprovadas na inspecção de carácter geral, quando tal for expressamente exigido pelo comprador ou pela fiscalização;
- decisão da aceitação ou rejeição (3.3), que compete ao comprador ou à fiscalização.

3.1 Inspeção de carácter geral

Cabe ao comprador ou à fiscalização da obra verificar se cada tubo do fornecimento satisfaz às condições de aspecto, comprimento, marcação e dimensões conforme referido de 3.1.1 a 3.1.4.

Os tubos que não satisfaçam a quaisquer daquelas quatro condições serão rejeitados, devendo o fornecedor proceder à sua substituição.

É condição suficiente para a rejeição global de um lote de tubos que 30% deles sejam rejeitados.

3.1.1 Aspecto dos tubos

Os tubos devem ter cor uniforme, a superfície interior lisa e não devem apresentar bolhas, fissuras, cavidades ou outras irregularidades no seio da sua massa.

3.1.2 Comprimento

Salvo se de outro modo for estabelecido no contrato de fornecimento, os tubos devem ter 6 metros de comprimento.

3.1.3 Marcação

Os tubos devem estar marcados pelo menos de metro a metro, indelevelmente e de modo bem visível com os seguintes elementos:

- a) Identificação do fabricante;
- b) Designação e classe de rigidez nominal: COLSAN SN2;
- c) Identificação do material (PVC);
- d) O diâmetro exterior nominal (de acordo com o quadro 1);
- e) A data de fabrico ou um código que a identifique;
- f) Sigla LNEC DH 901.

3.1.4 Dimensões

As dimensões do tubo (diâmetro e espessura) e abocardado devem satisfazer aos valores especificados nos quadros 1 e 2.

3.2 Ensaios

3.2.1 Divisão em lotes

O fornecimento deve ser dividido em lotes de tubos com o comprimento total de 250 m a 750 m.

Do mesmo lote só podem fazer parte os tubos que sejam da mesma marca e classe de rigidez.

São lotes simples os lotes de tubos de um só diâmetro.

São lotes mistos os lotes de tubos de comprimento total insuficiente para formar lotes simples.

Quando o fornecimento for insuficiente para constituir ao menos um lote (tal como foi definido) pode o comprador ou a fiscalização considerá-lo, apesar disso, como se de um lote se tratasse.

3.2.2 Colheita de amostras

A colheita de amostras é feita no local da entrega do fornecimento, e a ela poderá assistir um representante do fornecedor.

De cada lote colhe-se uma amostra constituída por um tubo inteiro de 6 m de comprimento.

Se for exigida a verificação da resistência ao choque, a amostra deve ser constituída por mais um tubo inteiro com 6 m de comprimento.

Se for exigido o ensaio das uniões, colhe-se do fornecimento três provetes de uma união, que deverá ser montada nas mesmas condições em que será utilizada, cujo comprimento deve ser acordado entre a entidade fiscalizadora e o laboratório de ensaios.

No caso de uma união de dado tipo não vir a satisfazer ao estabelecido na secção 2.6 é necessário proceder-se à colheita de mais três. Na previsão desta eventualidade, pode a primeira amostra ser constituída por quatro uniões.

As amostras dos tubos e das uniões devem possuir a marcação referida em 3.1.3, ser identificadas em correspondência com os lotes de onde foram colhidas e enviadas a um laboratório oficial para a realização dos ensaios.

3.2.3 Ensaios

As características a verificar por ensaios em laboratório oficial são:

- determinação da rigidez circunferencial específica;
- estanquidade das uniões nas condições indicadas em 2.6;
- qualquer das outras características referidas nos n.os 2.5 e 2.6, quando tal for expressamente exigido pelo comprador ou pela fiscalização.

3.3 Regras de decisão

A aceitação de um lote de tubos implica que os resultados do ensaio da sua amostra satisfaçam ao estabelecido na secção (3.2.3).

É condição suficiente para a rejeição de um fornecimento a não-aceitação de um terço ou mais dos seus lotes.

No caso de ter sido exigido o ensaio de estanquidade das uniões, a aceitação implica que as uniões ensaiadas satisfaçam ao estabelecido em 2.6, ou que, não satisfazendo, satisfaçam todas as outras três por esse facto submetidas a ensaio.

4 RECOMENDAÇÕES NA UTILIZAÇÃO DO MATERIAL

4.1 Transporte e manuseamento

Durante o transporte e manuseamento, o material não deve ser sujeito a choques violentos nem a esforços que o possam deformar permanentemente. Devem evitar-se contactos com arestas vivas de corpos duros (metais, tijolos, pedras, etc.), por daí poder resultar a sua deterioração.

4.2 Armazenamento

Os tubos armazenados em estaleiro devem estar dispostos em pilha cuja altura não deve exceder 1,5 m e sobre um fundo perfeitamente plano, a fim de evitar deformações que poderão tornar-se permanentes. Em caso de armazenamento em paletes, é desaconselhável sobrepor mais de 3 paletes. Os tubos não devem permanecer ao sol durante longos períodos.

4.3 Acção do calor

A resistência mecânica do material constituinte dos tubos é muito diminuída com a elevação da temperatura. Por isso, a tubagem COLSAN SN2 só deve ser utilizada a temperaturas inferiores a 35°C.

4.4 Recomendações na instalação das canalizações

A instalação dos tubos deve respeitar o estipulado no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, sob pena do seu desrespeito poder conduzir a anomalias no funcionamento da canalização.

Devem ser ainda tomadas em consideração as regras de instalação definidas pelo fabricante do tubo.

Deve ser dada especial atenção à execução das uniões de modo a não surgirem problemas de falta de estanquidade.

