

Pression d'épreuve d'une conduite

Documents de référence :

CCTG – Fascicule 71

Fourniture et pose des conduites d'adduction et de distribution d'eau.

Norme NF EN 805

Alimentation en eau – Exigences pour les réseaux extérieurs aux bâtiments et leurs composants.

Définition des pressions

(suivant NF EN 805 et Fascicule 71) :

DP (Design Pressure) :

« Pression maximale de fonctionnement du réseau ou de la zone de pression, fixée par le concepteur en tenant en compte des développements futurs mais non compris le coup de bélier ».

MDP (Maximum Design Pressure) :

« Pression maximale de fonctionnement du réseau ou de la zone de pression, fixée par le concepteur, y compris le coup de bélier, compte tenu des développements futurs où :

- MDP s'écrit MDPa lorsque la part coup de bélier est fixée forfaitairement.
- MDP s'écrit MDPC lorsque le coup de bélier est calculé ».

STP (System Test Pressure) :

« Pression hydrostatique appliquée à une conduite nouvellement posée de façon à s'assurer de son intégrité et de son étanchéité ».

Pression d'épreuve suivant Fascicule 71 :

Article 63.5 – Pression d'épreuve de conduite en place :

« La pression d'épreuve retenue dans le tronçon de conduite en place (STP) est égale à la pression maximale de calcul (MDP) du

tronçon. MDP correspond au niveau statique en gravitaire ou au niveau dynamique en refoulement, majoré des effets du régime transitoire.

L'amplitude maximale du régime transitoire est déterminée en tenant compte du dispositif de protection éventuellement installé.

La pression d'épreuve ci-dessus est fixée au C.C.T.P et résulte du calcul préalable effectué par le maître d'œuvre ».

Pression d'épreuve suivant NF EN 805 :

Paragraphe 11.3.2 – Pression d'épreuve

« Pour toutes les conduites, la pression d'épreuve du réseau (STP) doit être calculée à partir de la pression maximale de calcul (MDP), comme suit :

- coup de bélier calculé
- $STP = MDPc + 100 \text{ kPa}$
- coup de bélier non calculé, la plus petite des deux valeurs :
- $STP = MDPa \cdot 1,5$
- Ou $-STP = MDPa + 500 \text{ kPa}$

Le coup de bélier fixé forfaitairement dans MDPa ne doit pas être inférieur à 200 kPa.

Le calcul du coup de bélier doit être effectué par des méthodes appropriées et en utilisant les équations générales applicables, en conformité avec les conditions fixées par le prescripteur et basées sur les conditions d'exploitation les plus défavorables... ».

Exemple d'application

Données

Réseau d'irrigation avec des conduites PVC, une pression maximale de fonctionnement DP = 6 bar et un coup de bélier forfaitaire de 200 kPa (2 bar), suivant NF EN 805.

Calcul de la pression d'épreuve suivant le Fascicule 71

Suivant le Fascicule 71 la pression d'épreuve est égale à la pression maximale de calcul, majoré des effets des régimes transitoires, auquel cas la pression d'épreuve égale la pression maximale de calcul, soit si $DP = 6 \text{ bar}$, en considérant un coup de bélier forfaitaire de 2 bar, $MDP = 6 + 2 = 8 \text{ bar}$, $STP = MDP = 8 \text{ bar}$

Ainsi pour une pression maximale de fonctionnement (DP) de 6 bar, la pression d'épreuve du réseau (STP) vaut 8 bar.

Calcul de la pression d'épreuve suivant NF EN 805

Suivant NF EN 805, la $MDPa = 8 \text{ bar}$ ($6 + 2$) (DP + coup de bélier forfaitaire) et donc la pression d'épreuve STP sera de 12 bar, valeur correspondant au minimum de $[MDPa + 500 \text{ kPa} ; 1,5 \times MDPa]$, soit respectivement 13 et 12 bar.

Ainsi pour une pression maximale de fonctionnement DP de 6 bar, la pression d'épreuve du réseau STP est de 12 bar.

Conclusion

Il faut être vigilant lors du calcul de la pression d'épreuve.

Dans le cas de l'exemple évoqué ci-dessus, la pression d'épreuve, suivant la NF EN 805, est plus forte de 50 % que celle calculée suivant le Fascicule 71 (pour mémoire ce dernier mentionne, en commentaire, la NF EN 805 et recommande de prendre une marge de sécurité, sans fixer de valeur).

La définition du Fascicule 71 ne s'impose pas car elle ne va pas dans le sens de sécurité.

En conséquence :

Il est fortement recommandé de privilégier la définition de la pression d'épreuve suivant la NF EN 805.

Eau-Service-Projet
Claude Frangin