D+H + EURO-DENFC

Solutions de toit selon la norme EN 12101-2

Introduction

Selon la norme EN 12101-2, les DENFC montés en toiture doivent être testés et réalisés en tenant compte du vent latéral. Cela supprime la nécessité d'une commande dépendante de la direction du vent pour toute solution de toit.
Cette brochure a pour objectif de vous donner une vue d'ensemble concise des solutions de toit EN testées par D+H Mechatronic AG. Par cette présentation clairement structurée des solutions testées, nous souhaitons vous apporter des conseils efficaces pour architectes et bureaux d'études, directement sur chantier ou en bureau.

Les solutions présentées dans cette brochure sont basées sur des tests réussis menés par l'entreprise D+H Mechatronic AG selon les différentes classifications de la norme EN 12101-2, et représentent les dimensions maximales possibles pour l'ensemble des systèmes. Le calcul exact ainsi que l'élaboration des documents se font par le biais d'un partenaire D+H certifié.

Les directives de mise en œuvre des différents gammistes, de ferrures et des vitrages doivent impérativement être observées et respectées !

Sommaire

1 Solutions de toit EN en tant qu'appareil individuel D+H 4

1.1 Châssis tombant de toit (ferré en bas) sans déflecteurs de vent 4

1.1.1 Toit en pente / toit en appentis, pente de toit [α] 25° à 60°

1.1.2 Toiture à sheds, pente de toit 50° à 75° / 20° à 30°

1.1.3 Toiture à sheds 90° / 30° à 45°

1.2 Châssis tombant de toit (ferré en bas) avec déflecteurs de vent 5

1.2.1 Toit en pente / toit en appentis, pente de toit [α] 2° à 60°

1.2.2 Toiture à sheds, pente de toit 50° à 75° / 20° à 30°

1.2.3 Toiture à sheds 90° / 30° à 45°

1.3 Châssis de toit projetant (ferré en haut) avec déflecteurs de vent à trois côtés Pente de toit 2° à 50° 6

2 Solutions de toit EN en tant que châssis simple à double vantail D+H avec et sans déflecteurs de vent (DV) 7

2.1 Toit en appentis 7

2.1.1 Châssis tombant de toit (ferré en bas) et châssis de toit projetant (ferré en haut), pente de toit 0 à 15°, avec et sans DV

2.1.2 Châssis tombant de toit (ferré en bas) et châssis de toit projetant (ferré en haut), pente de toit 16 à 30°, avec et sans DV

2.1.3 Châssis de toit (ferré latéralement), pente de toit 0 à 20°, avec et sans DV #

2.2 Toit ceintré-voûte 9

2.2.1 Châssis tombant de toit (ferré en bas) et châssis de toit projetant (ferré en haut), pente de toit 0 à 15°, avec et sans DV

2.2.2 Châssis tombant de toit (ferré en bas) et châssis de toit projetant (ferré en haut), pente de toit 16 à 30°, avec et sans DV

2.3 Toit en pente 10

2.3.1 Châssis tombant de toit (ferré en bas), pente de toit 2 à 30°, avec et sans DV

2.3.2 Châssis de toit (ferré latéralement), pente de toit 0 à 20°, avec et sans DV

3 Exemples de calcul de la surface d'ouverture effective aérodynamique 12

3.1 Exemple de calcul appareil individuel D+H en tant que châssis tombant de toit (ferré en bas) avec déflecteurs de vent 12

3.2 Exemple de calcul châssis simple à double vantail D+H en tant que châssis tombant de toit (ferré en bas) et châssis de toit projetant (ferré en haut) avec déflecteurs de vent 12

4 Conclusion 13

1 Solutions de toit EN en tant qu'appareil individuel D+H

1.1 Châssis tombant de toit (ferré en bas) sans déflecteurs de vent

1.1.1 Toit en pente / toit en appentis, pente de toit [α] 25° à 60°

Dimensions maximales

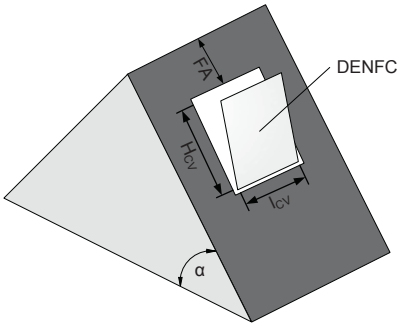
Surface de référence géométrique libre max. [A_V] :	3,60 m²
Hauteur du cadre de vantail [H_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Largeur du cadre de vantail [l_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm

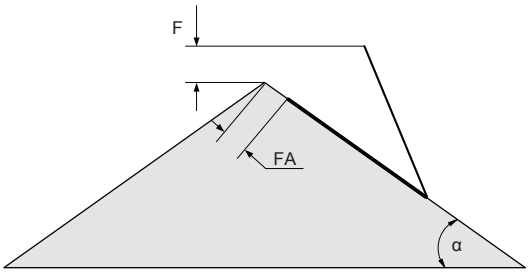
Avec une pente de toit [α] de 25 à 44°

Distance entre le DENFC et le faîte du toit [cote FA] :	750 mm ≤ FA ≤ 1 500 mm
Distance entre l'arête supérieure du châssiset le faîte du toit [cote F] :	≤ 250 mm

Avec une pente de toit [α] de 45 à 60°

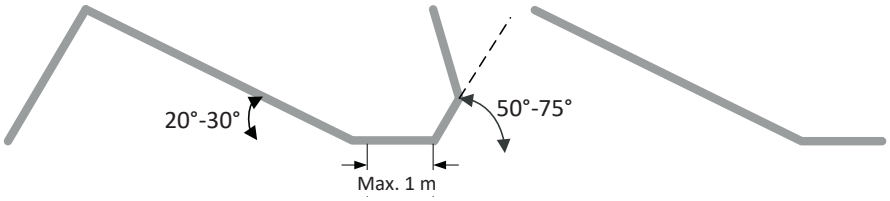
Distance entre le DENFC et le faîte du toit [cote FA] :	500 mm ≤ FA ≤ 1 500 mm
Distance entre l'arête supérieure du châssis et le faîte du toit [cote F] :	≤ 500 mm





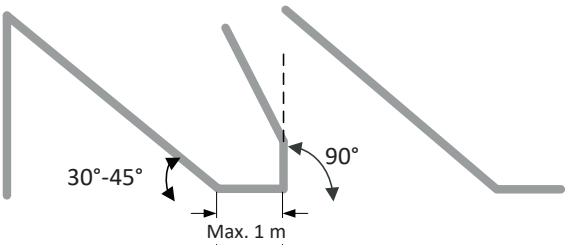
1.1.2 Toiture à sheds, pente de toit 50° à 75° / 20° à 30°

Les conditions-cadres suivantes s'appliquent pour le montage:



1.1.3 Toiture à sheds 90° / 30° à 45°

Les conditions-cadres suivantes s'appliquent pour le montage:



1.2 Châssis tombant de toit (ferré en bas) avec déflecteurs de vent

1.2.1 Toit en pente / toit en appentis, pente de toit [α] 2° à 60°

Dimensions maximales

Surface de référence géométrique libre max. [A_V] :	3,60 m²
Hauteur du cadre de vantail [H_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Largeur du cadre de vantail [l_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Déflecteurs de vent (DV) :	H_{DV} max. = 200 mm
Angle d'ouverture minimal :	15°

Avec une pente de toit [α] de 2 à 24°

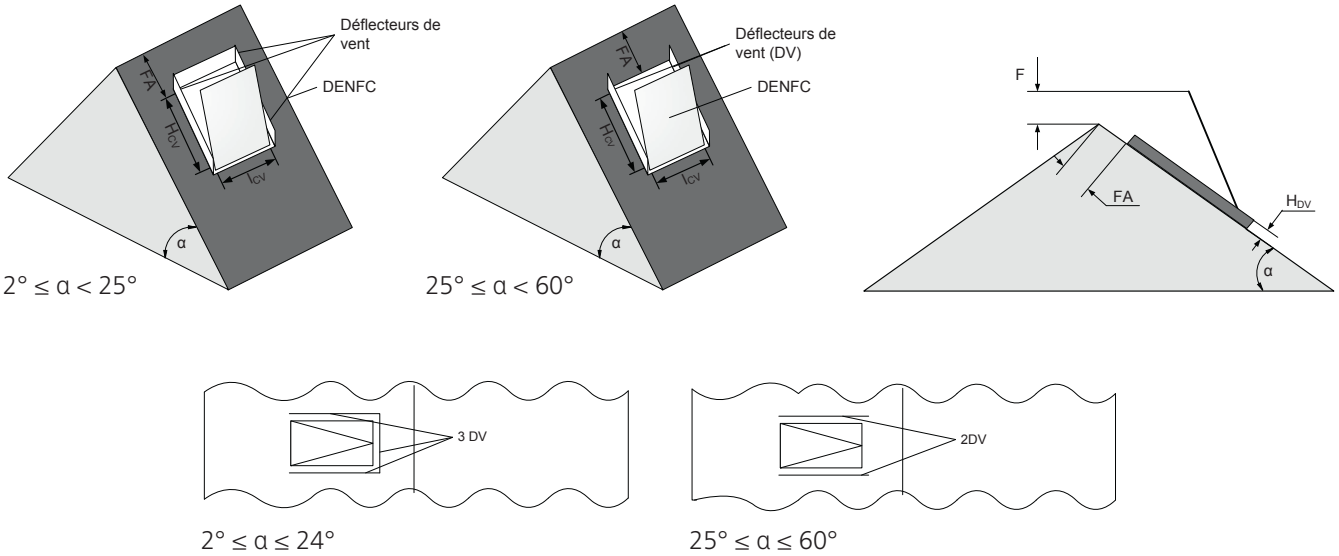
Distance entre le vantail et le faîte du toit cote FA :	1 000 mm ≤ FA ≤ 2 000 mm
Distance entre l'arête supérieure du châssis et le faîte du toit cote F :	≤ 250 mm
Déflecteur de vent :	à trois côtés

Avec une pente de toit [α] de 25 à 44°

Distance entre le DENFC et le faîte du toit [cote FA] :	750 mm ≤ FA ≤ 1 500 mm
Distance entre l'arête supérieure du châssis et le faîte du toit cote F :	≤ 250 mm
Déflecteur de vent :	à deux côtés

Avec une pente de toit [α] de 45 à 60°

Distance entre le DENFC et le faîte du toit [cote FA] :	500 mm ≤ FA ≤ 1 500 mm
Distance entre l'arête supérieure du châssis et le faîte du toit cote F :	≤ 500 mm
Déflecteur de vent :	à deux côtés



Veuillez demander la hauteur nécessaire des déflecteurs de vent pour votre châssis simple auprès du service commercial D+H.

1.2.2 Toiture à sheds, pente de toit 50° à 75° / 20° à 30°

Les valeurs CV figurent dans le diagramme 1.1.2 en page 4

1.2.3 Toiture à sheds 90° / 30° à 45°

Les valeurs CV figurent dans le diagramme 1.1.3 en page 4

1.3 Châssis de toit projetant (ferré en haut) avec déflecteurs de vent À TROIS CÔTÉS Pente de toit [α] de 2 à 50°

Dimensions maximales

Surface de référence géométrique libre max. [A_V] :	3,60 m²
Hauteur du cadre de vantail [H_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Largeur du cadre de vantail [l_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Déflecteurs de vent (DV) :	H_{DV} max. = 600 mm
Angle d'ouverture minimal :	15°

Avec une pente de toit [α] de 2 à 15°

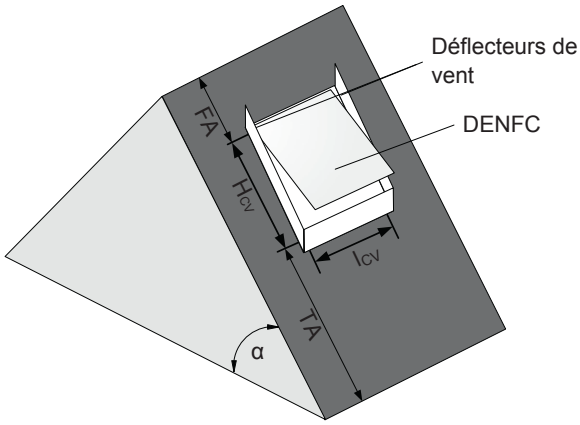
Distance entre le DENFC et le chéneau [cote TA] :	TA ≥ H_{CV}

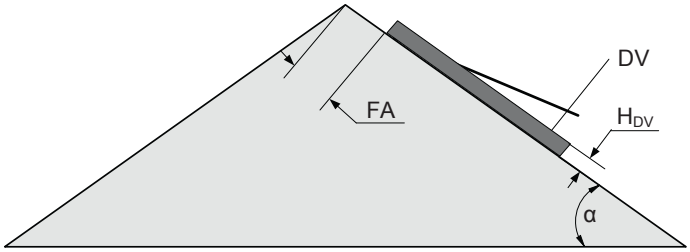
Avec une pente de toit [α] de 16 à 30°

Distance entre le DENFC et le faîte du toit [cote FA] :	FA ≤ 2 H_{CV}max
Distance entre le DENFC et le chéneau [cote TA] :	TA ≥ H_{CV}

Avec une pente de toit [α] de 31 à 50°

Distance entre le DENFC et le faîte du toit [cote FA] :	FA ≤ H_{CV}max
Distance entre le DENFC et le chéneau [cote TA] :	TA ≥ H_{CV}





Veuillez demander la hauteur nécessaire des déflecteurs de vent pour votre châssis simple auprès du service commercial D+H.

Veuillez noter qu'en principe, trois déflecteurs de vent sont nécessaires pour cette application.

2 Solutions de toit EN en tant que châssis simple à double vantail D+H avec et sans déflecteurs de vent

2.1 Toit en appentis

2.1.1 Châssis tombant de toit (ferré en bas) et châssis de toit projetant (ferré en haut) Pente de toit [α] de 0 à 15°

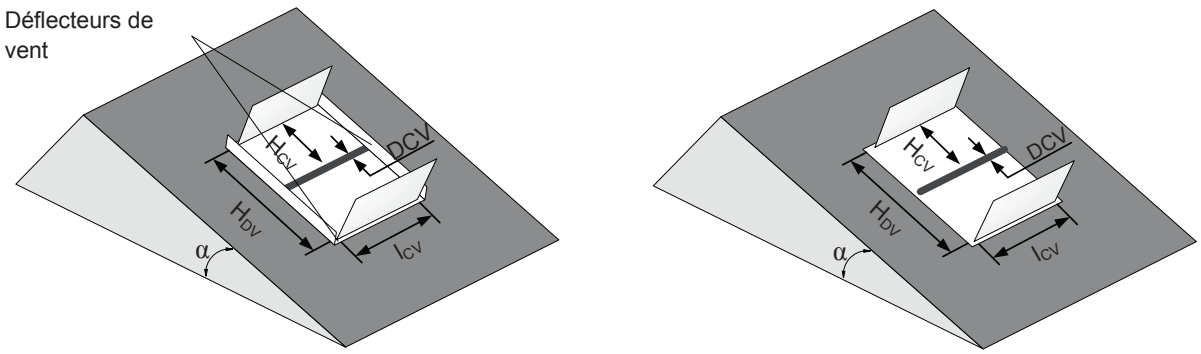
Dimensions maximales

Surface de référence géométrique libre max. [A_V] :	7,35 m²
Hauteur du châssis simple à double vantail [H_{DV}] :	1 200 mm à 5 000 mm
Largeur du cadre de vantail [l_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Hauteur du cadre de vantail [H_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Distance du cadre de vantail [DCV] :	20 mm à 300 mm
Déflecteurs de vent (DV) :	H_{DV} max. = 600 mm
Angle d'ouverture minimal :	40°

2.1.2 Châssis tombant de toit (ferré en bas) et châssis de toit projetant (ferré en haut) Pente de toit [α] de 16 à 30°

Dimensions maximales

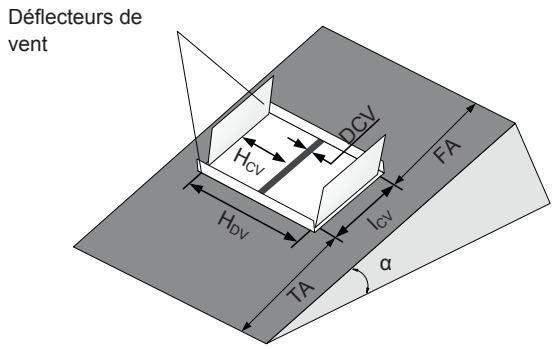
Surface de référence géométrique libre max. [A_V] :	5,76 m²
Hauteur du châssis simple à double vantail [H_{DV}] :	1 200 mm à 2 500 mm
Largeur du cadre de vantail [l_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Hauteur du cadre de vantail [H_{CV}] :	600 mm à 1 250 mm
Distance du cadre de vantail [DCV] :	20 mm à 300 mm
l_{CV}/H_{DV} : ≥ 0,5	
Déflecteurs de vent (DV) :	H_{DV} max. = 400 mm
Angle d'ouverture minimal :	40°

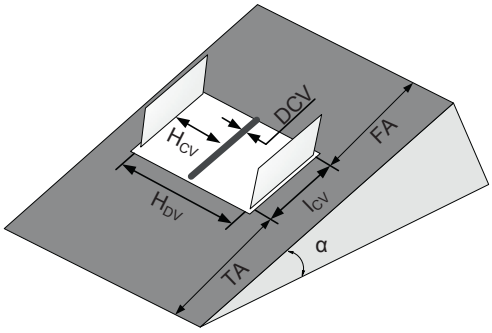


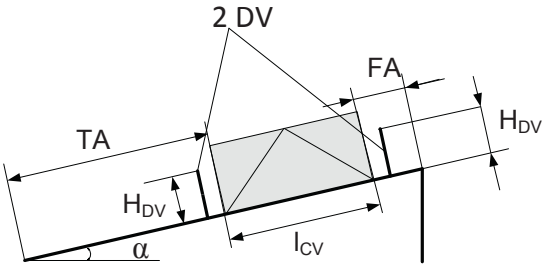
2.1.3 Châssis de toit (ferré latéralement), pente de toit [α] de 0 à 20°

Dimensions maximales

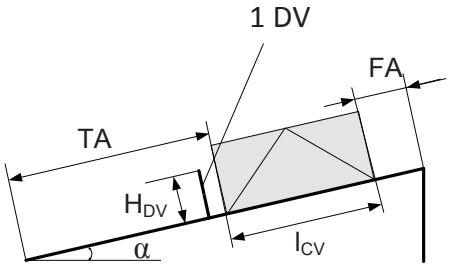
Surface de référence géométrique libre max. [A_V] :	7,36 m²
Hauteur du châssis simple à double vantail [H_{DV}] :	800 mm à 5 000 mm
Largeur du cadre de vantail [l_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Hauteur du cadre de vantail [H_{CV}] :	400 mm à 2 500 mm
Distance du cadre de vantail [DCV] :	25 mm à 125 mm
Distance entre le DENFC et le faîte du toit [cote FA] :	FA ≤ 800
Distance entre le DENFC et le chéneau [cote TA] :	TA ≥ l_{CV}
Déflecteurs de vent (DV) :	H_{DV} max. = 240 mm
Angle d'ouverture minimal :	30°







0° ≤ α < 10°



10° ≤ α < 20°

2.2 Toit ceintré-voûte

2.2.1 Châssis tombant de toit (ferré en bas) et châssis de toit projetant (ferré en haut), pente de toit [α] de 0 à 15°

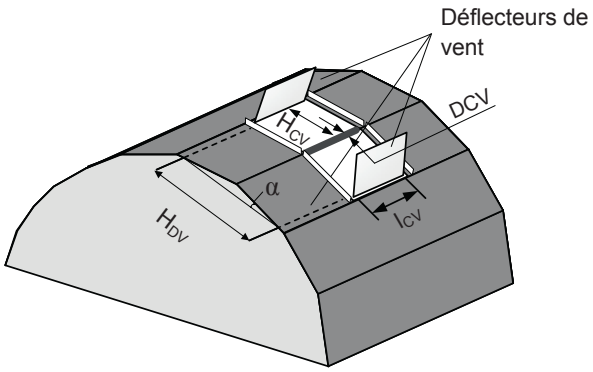
Dimensions maximales

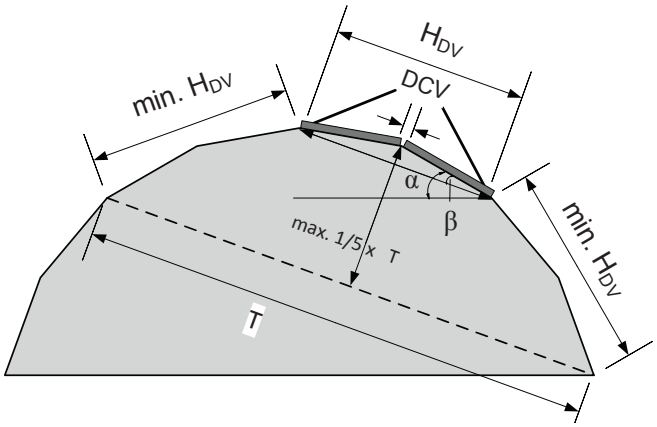
Surface de référence géométrique libre max. [A_V] :	7,35 m²
Hauteur du châssis simple à double vantail [H_{DV}] :	1 200 mm à 5 000 mm
Largeur du cadre de vantail [l_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Hauteur du cadre de vantail [H_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Distance du cadre de vantail [DCV] :	20 mm à 300 mm
Déflecteurs de vent (DV) :	H_{DV} max. = 600 mm
Angle d'ouverture minimal :	40°

2.2.2 Châssis tombant de toit (ferré en bas) et châssis de toit projetant (ferré en haut), pente de toit [α] de 16 à 30°

Dimensions maximales

Surface de référence géométrique libre max. [A_V] :	5,76 m²
Hauteur du châssis simple à double vantail [H_{DV}] :	1 200 mm à 2 500 mm
Largeur du cadre de vantail [l_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Hauteur du cadre de vantail [H_{CV}] :	600 mm à 1 250 mm
Distance du cadre de vantail [DCV] :	20 mm à 300 mm
l_{CV}/H_{DV} :	≥ 0,5
Déflecteurs de vent (DV) :	H_{DV} max. = 400 mm
Angle d'ouverture minimal :	40°





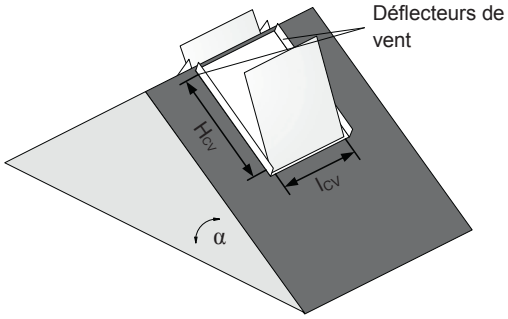
*L'angle β entre le châssis simple et le châssis double est nécessaire pour le calcul de H_{DV}.
La distance [min. H_{CV}] doit être obligatoirement respectée !

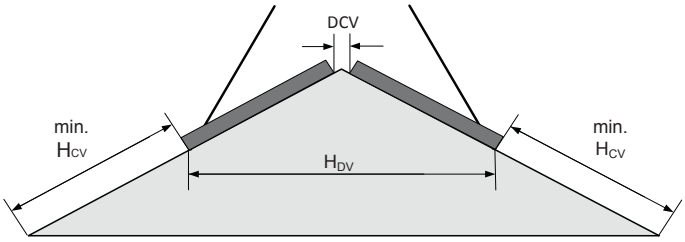
2.3 Toit en pente

2.3.1 Châssis tombant de toit (ferré en bas) en tant que châssis simple à double vantail pente de toit [α] de 2 à 30°

Dimensions maximales

Surface de référence géométrique libre max. [A_V] :	7,35 m²
Hauteur du châssis simple à double vantail [H_{DV}] :	1 200 mm à 5 000 mm
Largeur du cadre de vantail [l_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Distance du cadre de vantail [DCV] :	20 mm à 300 mm
Déflecteurs de vent (DV) :	H_{DV} max. = 600 mm
Angle d'ouverture minimal :	40°



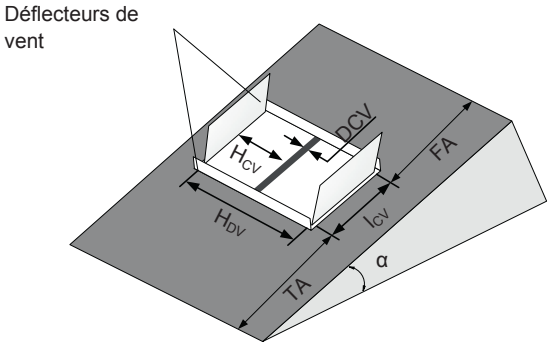


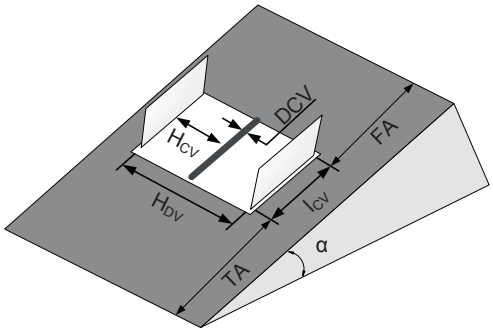
La distance [min. H_{CV}] doit être obligatoirement respectée !

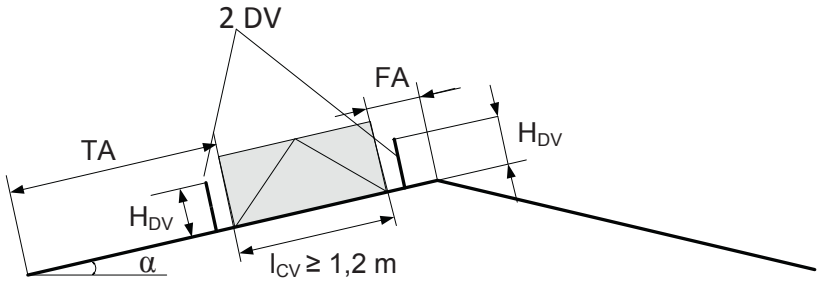
2.3.2 Châssis de toit (ferré latéralement) en tant que châssis simple à double vantail Pente de toit [α] de 0 à 20°

Dimensions maximales

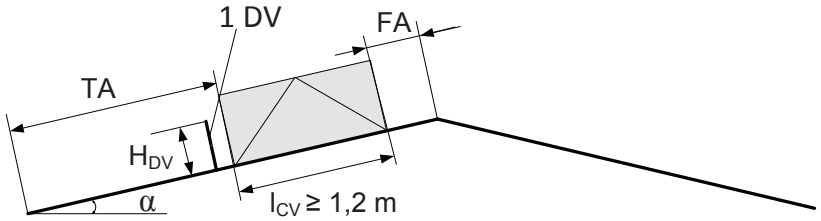
Surface de référence géométrique libre max. [A_V] :	7,36 m²
Hauteur du châssis simple à double vantail [H_{DV}] :	800 mm à 5 000 mm
Largeur du cadre de vantail [l_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Hauteur du cadre de vantail [H_{CV}] :	600 mm à 2 500 mm
Distance du cadre de vantail [DCV] :	25 mm à 125 mm
Distance entre le DENFC et le faîte du toit [cote FA] :	FA ≤ 800 mm
Distance entre le DENFC et le chéneau [cote TA] :	TA ≥ l_{CV}
Déflecteurs de vent (DV) :	H_{DV} max. = 240 mm
Angle d'ouverture minimal :	30°



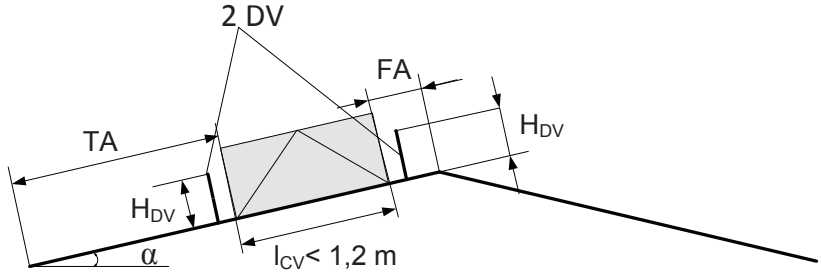




0°≤ α < 15°



15°≤ α ≤ 20°



0°≤ α ≤ 20°

Châssis de toit (ferré latéralement), pente de toit [α] DE 0 À 20°

Veuillez demander la hauteur nécessaire des déflecteurs de vent pour votre châssis simple à double vantail auprès du service commercial D+H.

3 Exemples de calcul de la surface d'ouverture effective aérodynamique

3.1 Exemple de calcul appareil individuel D+H en tant que châssis tombant de toit (ferré en bas) avec déflecteurs de vent

Exemple de calcul :

l_{CV} : 1 375 mm
H_{CV} : 1 825 mm
Dimension d'évacuation* [en fonction du système] : 125 mm (moyenne)

Calcul de la surface d'ouverture géométrique libre [A_V]

$A_V = l_{libre} \times H_{libre} = (l_{CV} - 125\ mm) \times (H_{CV} - 125\ mm)$
$A_V = (1\ 375\ mm - 125\ mm) \times (1\ 825\ mm - 125\ mm)$

$A_V = 2{,}13\ m^2$

Calcul du rapport largeur/hauteur

$l_{libre}/H_{libre} = (1\ 375\ mm - 125\ mm) / (1\ 825\ mm - 125\ mm)$

$l_{libre}/H_{libre} = 0{,}74$

Le coefficient de débit [CV] est déterminé à partir du rapport largeur/hauteur calculé
et de l'angle d'ouverture des châssis.
(Voir diagramme dans le rapport aérodynamique spécifique au système, à demander au service commercial D+H.)

Calcul de la surface d'ouverture effective aérodynamique [A_a]

$C_V = 0{,}48$
$A_a = C_V \times A_V = 0{,}48 \times 2{,}13\ m^2$
$A_a = 1{,}02\ m^2$

* = Est nécessaire pour déterminer la dimension de vantail libre.

3.2 Exemple de calcul châssis simple à double vantail D+H en tant que châssis tombant de toit (ferré en bas) et châssis de toit projetant (ferré en haut) avec déflecteurs de vent

Calcul de la hauteur de vantail [H_{CV}] à partir de la hauteur du châssis simple à double vantail [H_{DV}]

Toit en appentis :	$H_{CV} = (H_{DV} - DCV) / 2$	voir p. 7
Toit ceintré-voûte :	$H_{CV} = (H_{DV} - DCV) / (2 \times \cos \beta)$	voir p. 9
Toit en pente :	$H_{CV} = (H_{DV} - DCV) / (2 \times \cos \alpha)$	voir p. 10

Calcul de la hauteur du châssis simple à double vantail [H_{DV}] à partir de la hauteur de vantail [H_{CV}]

Toit en appentis :	$H_{DV} = 2 \times H_{CV} + DCV$	voir p. 7
Toit ceintré-voûte :	$H_{DV} = (2 \times H_{CV} \times \cos \beta) + DCV$	voir p. 9
Toit en pente :	$H_{DV} = (2 \times H_{CV} \times \cos \alpha) + DCV$	voir p. 10

Exemple de calcul de la surface d'ouverture effective aérodynamique

l_{CV} : 1 375 mm
H_{DV} : 2 135 mm
Dimension d'évacuation* [en fonction du système] : 125 mm (moyenne)

Calcul de la surface d'ouverture géométrique libre [A_V]

$A_V = l_{libre} \times H_{libre} = (l_{CV} - 125 \text{ mm}) \times (H_{DV} - 125 \text{ mm})$
$A_V = (1\,375 \text{ mm} - 125 \text{ mm}) \times (2\,135 \text{ mm} - 125 \text{ mm})$

$A_V = 2{,}51 \text{ m}^2$

Calcul du rapport largeur/hauteur

$l_{libre}/H_{libre} = (1\,375 \text{ mm} - 125 \text{ mm}) / (2\,135 \text{ mm} - 125 \text{ mm})$
$l_{libre}/H_{libre} = 0{,}62$

Le coefficient de débit [CV] est déterminé à partir du rapport largeur/hauteur calculé et de l'angle d'ouverture des châssis. (Voir diagramme dans le rapport aérodynamique spécifique au système, à demander au service commercial D+H.)

Calcul de la surface d'ouverture effective aérodynamique [A_a]

$C_V = 0{,}51$
$A_a = C_V \times A_V = 0{,}51 \times 2{,}51 \text{ m}^2$
$A_a = 1{,}28 \text{ m}^2$

Veuillez demander la hauteur nécessaire des déflecteurs de vent pour votre châssis simple à double vantail auprès du service commercial D+H.

* = Est nécessaire pour déterminer la dimension de vantail libre.

4 Conclusion

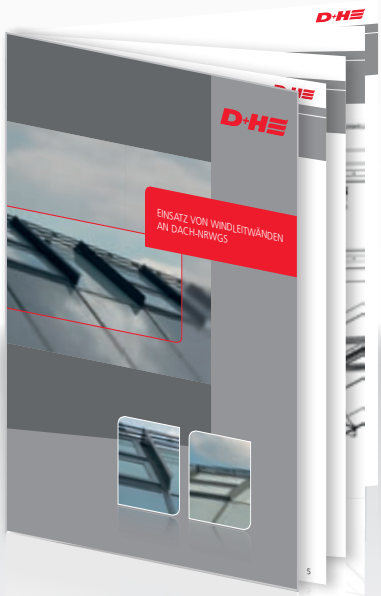
Nous espérons vous avoir bien conseillé avec notre brochure et vous avoir apporté une aide efficace pour la planification de vos projets. Nous nous sommes également efforcés de vous fournir un soutien et un conseil optimaux dans le cadre de la norme EN 12101-2. Vous trouverez une multitude d'informations à ce sujet sur notre site Web www.dh-partner.com. De nombreux renseignements intéressants sur nos solutions système euro-DENFC complètes sont également disponibles sur le site.

Si vous avez encore des questions, notre équipe d'experts se fera un plaisir de vous conseiller personnellement. Vous trouverez votre interlocuteur privilégié sur le site www.dh-partner.com.

Des informations pour aller plus loin sur le sujet euro-DENFC D+H

Si vous souhaitez de plus amples informations, nos brochures et dossiers sont à votre disposition dans notre onglet Téléchargements en suivant l'adresse www.dh-partner.com/service/download.html.

Brochure
»Dispositif euro-DENFC de D+H«



Brochure
»Utilisation de déflecteurs de vent sur les DENFC de toit«

Différentes fiches techniques relatives au système euro-DENFC D+H

WWW.DH-PARTNER.COM/SERVICE/DOWNLOAD.HTML

BUILDING ATMOSPHERE

D+H Mechatronic AG
Georg-Sasse-Straße 28-32
22949 Ammersbek
Allemagne

Téléphone : +49 40 60565 0
Fax : +49 40 60565 222
E-mail : info@dh-partner.com

WWW.DH-PARTNER.COM

© 2020 D +H Mechatronic AG, Ammersbek 99.703.02 ; 1.1/02/2020