

# Relazione di test

Test dell'influenza sulla tenuta di un canali di areazione a seguito dell'inserimento di viti autoperforanti in collegamento con elementi angolari di montaggio

## Viti per lamiera sottile ed elementi di fissaggio per canali di areazione

Oggetto del test

## Adolf Würth GmbH & Co. KG

Committente

**M.78.06.375**

Numero di test

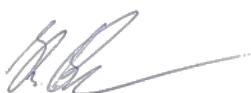
## Europäisches Testzentrum für Wohnungslüftungsgeräte (TZWL) e.V.

Centro di test

**Dortmund, den 18.01.2023**

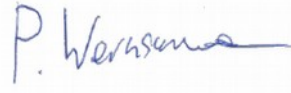
Luogo e data di emissione

Firme



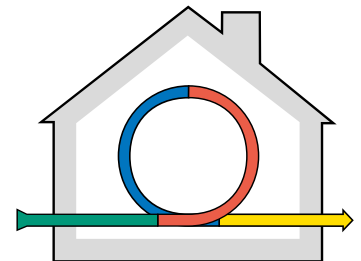
**K. Kamphausen**


Redattore




**P. Wernsmann**


Vicedirettore del centro di verifica





 TZWL e. V.  
Ernst-Mehlich Str. 4a  
44141 Dortmund


 [info@tzwl.de](mailto:info@tzwl.de)


 +49 (0)231 53477-0

 +49 (0)231 53477-109

 [www.tzwl.de](http://www.tzwl.de)

 Vorstand  
Vors. Dr.-Ing. M. Gringel  
Stellv. Vors. Dipl.-Ing. (FH) T. Özbiyik  
Stellv. Vors. Prof. Dr.-Ing. U. Hahn  
Dipl.-Bew. (FH) J. Köntopp

 Sitz des Vereins:  
Dortmund, eingetragen beim  
Amtsgericht Dortmund,  
Register-Nr. VR 5236  
Steuer-Nr. 317 5940 3514  
USt.-IdNr. DE 2094 29304

 Die auszugsweise Wiedergabe  
des Dokumentes und die  
Verwendung zu Werbezwecken  
bedürfen der schriftlichen  
Genehmigung des  
Europäischen Testzentrums für  
Wohnungslüftungsgeräte e.V.

Die Prüfergebnisse beziehen sich  
ausschließlich auf die angegebene  
Seriennummer

# Indice

<b>1 Commessa.....</b>	<b>4</b>
1.1 Committente.....	5
1.2 Centro di test.....	5
1.3 Oggetto del test.....	5
<b>2 Test.....</b>	<b>9</b>
2.1 Struttura del test.....	10
<b>3 Conduzione del test con vite WÜRTH di tipo 1.....</b>	<b>11</b>
3.1 Conduzione del test con elemento angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 e vite WÜRTH di tipo 1.....	13
3.2 Conduzione del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 e vite WÜRTH di tipo 1.....	15
3.3 Conduzione del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 e vite WÜRTH di tipo 1.....	17
<b>4 Conduzione del test con vite WÜRTH di tipo 2.....</b>	<b>19</b>
4.1 Conduzione del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 e viti WÜRTH di tipo 2.....	21
4.2 Conduzione del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 e vite WÜRTH di tipo 2.....	23
4.3 Conduzione del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 e vite WÜRTH di tipo 2.....	25
<b>5 Esito del test con vite WÜRTH di tipo 1.....</b>	<b>27</b>
5.1 Esito del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 e vite WÜRTH di tipo 1.....	28
5.2 Esito del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 e viti WÜRTH di tipo 1.....	29
5.3 Esito del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 e viti WÜRTH di tipo 1.....	31

<b>6</b>	<b>Esito del test con vite WÜRTH di tipo 2.....</b>	<b>33</b>
6.1	Esito del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 e viti WÜRTH di tipo 2.....	34
6.2	Esito del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 e viti WÜRTH di tipo 2.....	35
6.3	Esito del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 e viti WÜRTH di tipo 2.....	37
6.4	Riassunto.....	39
<b>7</b>	<b>Allegato.....</b>	<b>40</b>
7.1	Dati tecnici dell'apparecchiatura di misurazione della tenuta.....	42
7.2	Documentazione fotografica.....	43

# 1 Commessa

Un test della tenuta di un canale di areazione intende dimostrare in quale misura delle viti per lamiera leggera inserite nel canale, e nella fase successiva il contemporaneo impiego dei relativi elementi di fissaggio per canali di areazione, influenzino la tenuta del canale di areazione.

I test sono condotti con 2 tipi differenti di viti.

**Vite WÜRTH di tipo 1:** vite per lamiera sottile DBS-LK Pan Head M4x13 (art. nr.: 020024013)

**Vite WÜRTH di tipo 2:** vite per lamiera sottile DBS-LK esagonale M4x13 (art. nr.: 020004013)

Nella fase successiva, entrambi i tipi di vite vengono testati in abbinamento con tre differenti elementi angolari di montaggio per ciascun tipo di vite.

## **Elemento angolare di montaggio WÜRTH VARIFIX® per canali di areazione di tipo 1:**

SOSTEGNO PER CANALE DI AREAZIONE VARIFIX® A FORMA DI L

Con rondella insonorizzante integrata. Per la sospensione di canali di aerazione con barre filettate M8 e M10. Elemento di fissaggio per canali di areazione a forma di L, L=100mm con isolamento acustico per M8 (art. nr.: 0862 5080)

## **Elemento angolare di montaggio WÜRTH VARIFIX® per canali di areazione di tipo 2:**

SOSTEGNO PER CANALE DI AREAZIONE VARIFIX® A FORMA DI L

Con rondella insonorizzante integrata. Per la sospensione di canali di aerazione con barre filettate M8 e M10. Elemento di fissaggio per canali di areazione a forma di L, L=100mm con isolamento acustico per M8 (art. nr.: 0862 5080)

## **Elemento angolare di montaggio WÜRTH VARIFIX® per canali di areazione di tipo 3:**

SOSTEGNO PER CANALE DI AREAZIONE VARIFIX® TIPO Z

Con rondella insonorizzante integrata. Per la sospensione di canali di aerazione con barre filettate M8 e M10. Elemento di fissaggio per canali di areazione con pezzo di isolamento acustico per aste filettate M8 a forma di Z (art. nr.: 0862 5020)

Nell'ulteriore svolgimento di questa relazione di test, per motivi di chiarezza, i differenti oggetti di test saranno definiti solo come **vite WÜRTH di tipo 1** oppure **vite WÜRTH di tipo 2** ed **elemento angolare di montaggio WÜRTH VARIFIX® per canali di areazione di tipo 1, 2, oppure 3**.

Dopo avere inserito le viti nel canale di areazione, esse sono state serrate con un momento torcente di 1,8 Nm. A tale scopo è stato impiegato un attrezzo dinamometrico di tipo MC5 del produttore PROXXON GmbH. Si veda 7.3. Il momento torcente è un requisito del committente e viene da egli consigliato nella documentazione dei suoi prodotti.

È disponibile, in allegato all'immagine 7.1, una dichiarazione di conformità per questo attrezzo ai sensi di EN ISO 6789-1:2017.

## 1.1 Committente

Committente: Adolf Würth GmbH & Co. KG  
Reinhold-Würth-Straße 12-17  
74653 Künzelsau

Interlocutore: Herr Röger  
Telefono: +49 7940 15-1202

## 1.2 Centro di test

Europäisches Testzentrum für Wohnungslüftungsgeräte e.V.  
Ernst-Mehlich-Str. 4a  
44141 Dortmund  
Germania

## 1.3 Oggetto del test

**Vite WÜRTH di tipo 1:** vite per lamiera sottile DBS-LK Pan Head M4x13 (art. nr.: 020024013)

**Vite WÜRTH di tipo 2:** vite per lamiera sottile DBS-LK esagonale M4x13 (art. nr.: 020004013)

**Elemento angolare di montaggio WÜRTH VARIFIX® per canali di areazione di tipo 1:**

elemento di fissaggio per canali di areazione a forma di L, L=100mm con pezzo di isolamento acustico per M8 (art. nr.: 0862 5080)

**Elemento angolare di montaggio WÜRTH VARIFIX® per canali di areazione di tipo 2:**

elemento di fissaggio per canali di areazione a forma di L, L=58mm con pezzo di isolamento acustico per M8 (art. nr.: 0862 5070)

**Elemento angolare di montaggio WÜRTH VARIFIX® per canali di areazione di tipo 3:**

elemento di fissaggio per canali di areazione con pezzo di isolamento acustico per barre filettate M8 a forma di Z (art. nr.: 0862 5020)

Data di ricezione: 03.07.2022

Intervallo di tempo del test: dal 23.08.2022 al 01.09.2022



Immagine 1.1: vite WÜRTH di tipo 1



Immagine 1.2: vite WÜRTH di tipo 2

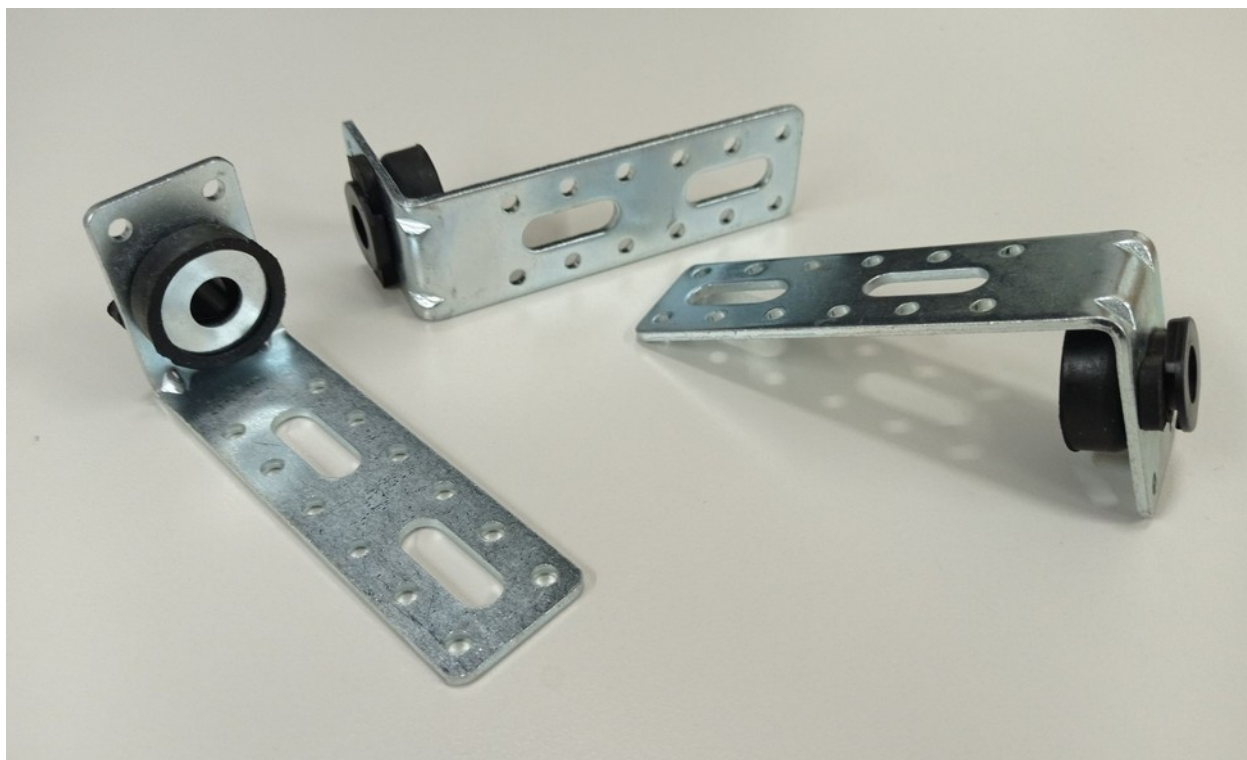


Immagine 1.3: elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1



Immagine 1.4: elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2

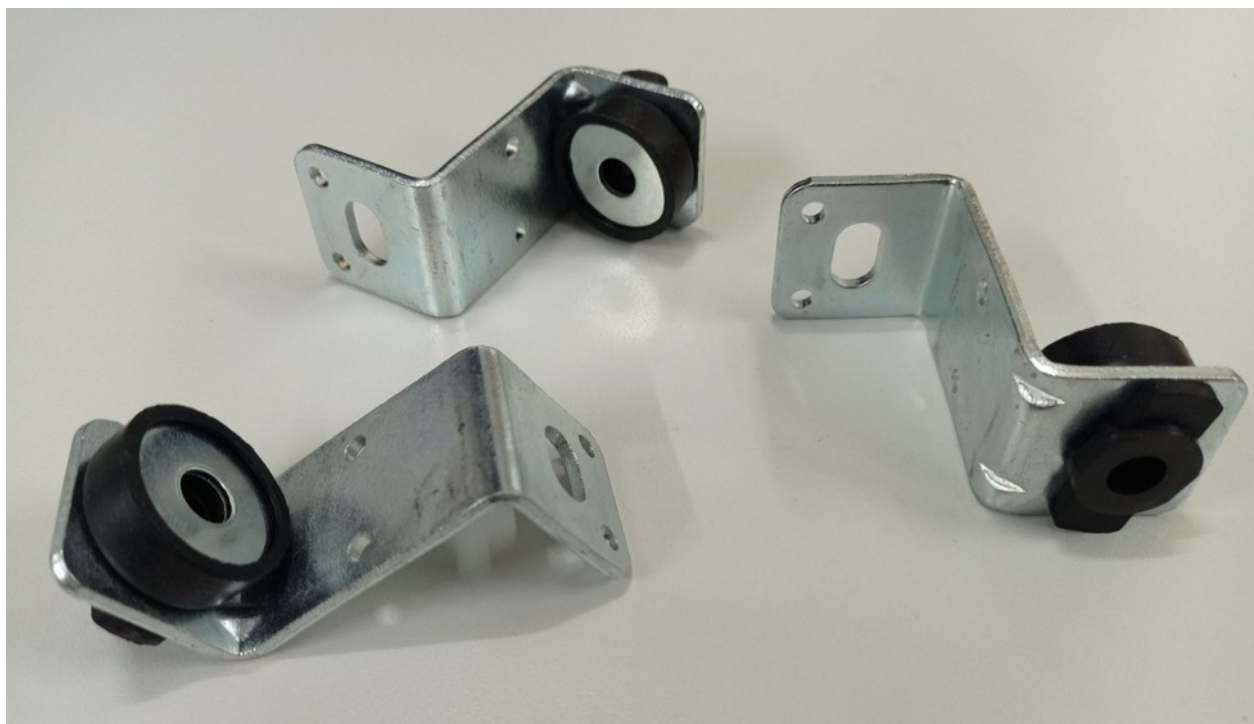


Immagine 1.5: elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3



## 2 Test

Il test viene condotto sulla base di UNI EN 12237:2003 con una sovrappressione di 2000 Pa nel canale dell'aria. 2000 Pa corrisponde in tale ambito al valore limite delle classi di tenuta C e D previste da UNI EN 12237:2003.

In divergenza da quanto previsto dalla norma, la misurazione della sottopressione è stata eseguita anche a -2000 Pa.

Tabella 2.1: Classificazione di canali dell'aria ai sensi di UNI EN 12237:2003

Classi di tenuta	Valore limite della pressione statica (ps) in Pa		Valore limite del fattore di perdita d'aria ( $f_{max}$ ) in $m^3 \times s^{-1}m^{-2}$
	Positivo	Negativo	
A	500	500	$0,027 \times p_t^{0,65} \times 10^{-3}$
B	1.000	750	$0,009 \times p_t^{0,65} \times 10^{-3}$
C	2.000	750	$0,003 \times p_t^{0,65} \times 10^{-3}$
D <sup>a</sup>	2.000	750	$0,001 \times p_t^{0,65} \times 10^{-3}$
<sup>a</sup> Sistema dell'aria d'aria per applicazioni particolari			

## 2.1 Struttura del test

La determinazione della perdita è stata condotta con l'ausilio dell'apparecchiatura per il test della tenuta DP 700 dell'azienda Wöhler. A tale scopo, le aperture per l'ingresso e l'uscita dell'aria del canale dell'aria sono state chiuse in modo possibilmente ermetico. La pressione necessaria per il test è stata creata dall'apparecchiatura per il test della tenuta e mantenuta tramite autoregolazione. Il flusso di volume d'aria necessario per la creazione della pressione di test viene contemporaneamente segnalato dall'apparecchiatura per il test della tenuta. Questo flusso di volume corrisponde alla perdita del canale dell'aria.

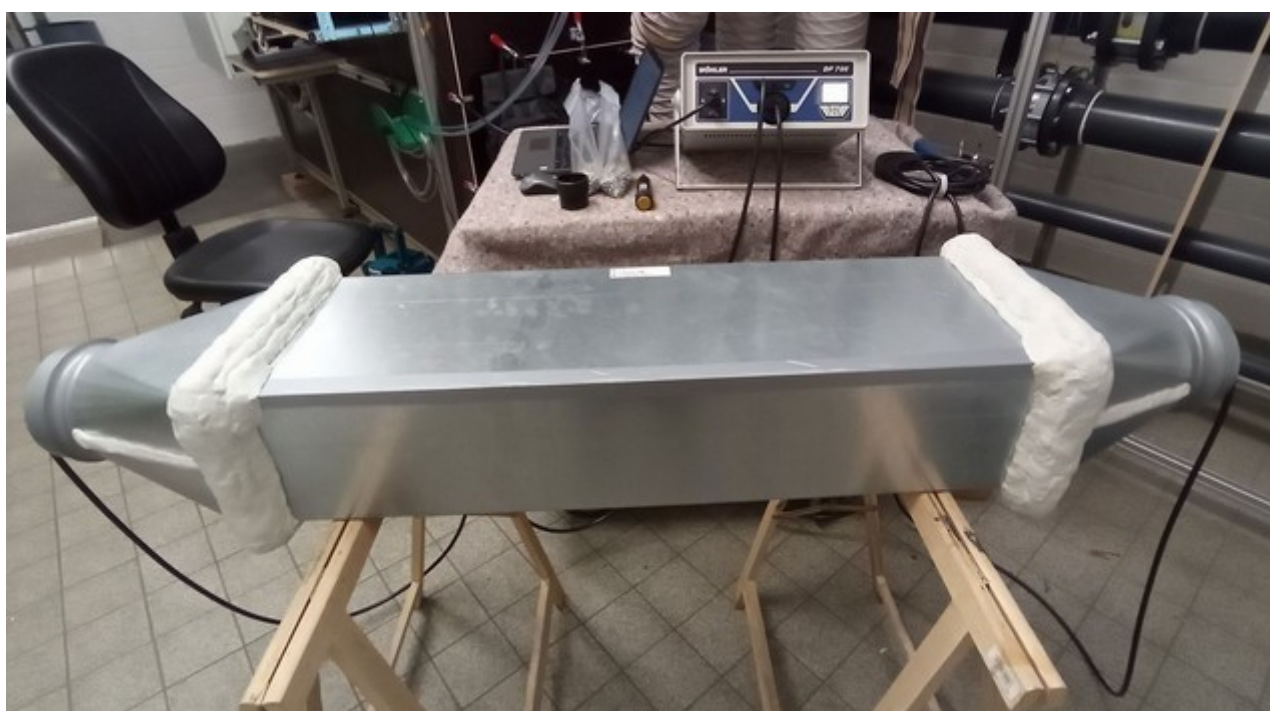


Immagine 2.1: struttura del test, canali di areazione con apparecchiatura collegata Wöhler DP700 per il test della tenuta

### 3 Conduzione del test con vite WÜRTH di tipo 1

Per ottenere un valore di riferimento, si conduce il test della tenuta di un canale di areazione senza viti inserite e senza elementi angolari di montaggio. Per la struttura, si veda l'immagine 7.2

Tabella 3.1: Valori di perdita per il test di riferimento **senza viti** nel canale di areazione

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,034	0,122	0,002	0,006
-1000	0,019	0,067	0,001	0,003
-400	0,007	0,025	0,001	0,003
400	0,007	0,026	0,001	0,003
1000	0,019	0,067	0,001	0,003
2000	0,034	0,122	0,002	0,006

In seguito, sono state inserite nel canale di areazione delle viti secondo una griglia 10 x 10 cm. Dopo avere bulinato la lamiera, le viti sono state inserite direttamente nel canale e serrate con un momento torcente di 1,8 Nm. Non sono stati praticati fori in precedenza.

Nella sezione 5 dedicata agli esiti, ai valori di misurazione ottenuti in questa fase sono stati sottratti i valori di perdita del test di riferimento senza viti inserite, al fine di determinare le perdite provocate dall'inserimento delle viti.

All'inizio è stata inserita una singola vite WÜRTH di tipo 1 al centro della griglia 10 x 10 cm, si veda l'immagine 7.3.

Tabella 3.2: Valori di perdita per il test **con una vite WÜRTH di tipo 1**

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,034	0,121	0,002	0,006
-1000	0,019	0,067	0,001	0,003
-400	0,008	0,028	0,001	0,003
400	0,007	0,025	0,001	0,003
1000	0,024	0,085	0,001	0,004
2000	0,037	0,132	0,002	0,007

Nella fase successiva sono state inserite 5 viti nella griglia 10 x 10 cm. Si veda l'immagine 7.4.

Tabella 3.3: Valori di perdita per il test **con 5 viti WÜRTH di tipo 1**

<b>Pressione</b>	<b>Perdita</b>		<b>Imprecisione di misurazione</b>	
<b>[Pa]</b>	<b>[l/s]</b>	<b>[m³/h]</b>	<b>[l/s]</b>	<b>[m³/h]</b>
-2000	0,040	0,145	0,002	0,007
-1000	0,023	0,084	0,001	0,004
-400	0,009	0,031	0,001	0,003
400	0,008	0,027	0,001	0,003
1000	0,021	0,076	0,001	0,004
2000	0,035	0,125	0,002	0,006

Nell'ultima serie di misurazioni sono state inserite 25 viti nella griglia 10 x 10 cm. Si veda l'immagine 7.5

Tabella 3.4: Valori di perdita per il test **con 25 viti WÜRTH di tipo 1**

<b>Pressione</b>	<b>Perdita</b>		<b>Imprecisione di misurazione</b>	
<b>[Pa]</b>	<b>[l/s]</b>	<b>[m³/h]</b>	<b>[l/s]</b>	<b>[m³/h]</b>
-2000	0,043	0,153	0,002	0,008
-1000	0,024	0,085	0,001	0,004
-400	0,013	0,047	0,001	0,003
400	0,012	0,043	0,001	0,003
1000	0,025	0,088	0,001	0,004
2000	0,046	0,165	0,002	0,008

### 3.1 Conduzione del test con elemento angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 e vite WÜRTH di tipo 1

Per ottenere un valore di riferimento, è stato condotto il test di tenuta senza viti inserite nel canale di areazione e senza elementi angolari di montaggio. Per la struttura si veda l'immagine 7.6 .

Tabella 3.5: Valori di perdita per il test di riferimento **senza** elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 + vite WÜRTH di tipo 1

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,008	0,027	0,001	0,003
-1000	0,007	0,026	0,001	0,003
-400	0,004	0,015	0,001	0,003
400	0,004	0,013	0,001	0,003
1000	0,007	0,026	0,001	0,003
2000	0,008	0,027	0,001	0,003

Successivamente, nel canale di areazione sono stati applicati elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1, ciascuno dei quali fissato con 6 viti WÜRTH di tipo 1. Dopo la bulinatura della lamiera, le viti sono state avvitate direttamente nel canale e serrate con un momento torcente di 1,8 Nm. Non sono stati praticati fori in precedenza.

Nella sezione 5.1 dedicata agli esiti, ai valori di misurazione ottenuti in questa fase sono stati sottratti i valori di perdita del test di riferimento senza viti inserite, al fine di determinare le perdite provocate dall'inserimento delle viti.

All'inizio sono stati impiegati 2 elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 e 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.7

Tabella 3.6: Valori di perdita per il test **con 2** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,008	0,028	0,001	0,003
-1000	0,006	0,022	0,001	0,003
-400	0,005	0,019	0,001	0,003
400	0,003	0,012	0,001	0,003
1000	0,006	0,022	0,001	0,003
2000	0,008	0,029	0,001	0,003

Nella fase successiva sono stati applicati 2 ulteriori elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 con 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.8

Tabella 3.7: Valori di perdita per il test **con 4** elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento.

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,009	0,032	0,001	0,003
-1000	0,006	0,021	0,001	0,003
-400	0,003	0,012	0,001	0,003
400	0,004	0,014	0,001	0,003
1000	0,005	0,017	0,001	0,003
2000	0,008	0,028	0,001	0,003

Nella fase successiva sono stati applicati 4 ulteriori elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 con 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.9

Tabella 3.8: Valori di perdita per il test **con 8** elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento.

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,010	0,035	0,001	0,003
-1000	0,006	0,022	0,001	0,003
-400	0,005	0,019	0,001	0,003
400	0,005	0,017	0,001	0,003
1000	0,005	0,017	0,001	0,003
2000	0,009	0,032	0,001	0,003

### 3.2 Conduzione del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 e vite WÜRTH di tipo 1

Per ottenere un valore di riferimento, il test della tenuta è stato condotto senza viti inserite nel canale di areazione nonché senza elementi angolari di montaggio. Per la struttura si veda l'immagine 7.10

Tabella 3.9: Valori di perdita per il test di riferimento **senza** elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 + vite WÜRTH di tipo 1

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,020	0,072	0,001	0,004
-1000	0,015	0,055	0,001	0,003
-400	0,009	0,031	0,001	0,003
400	0,008	0,027	0,001	0,003
1000	0,015	0,054	0,001	0,003
2000	0,023	0,084	0,001	0,004

Successivamente, nel canale di areazione sono stati applicati elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2, ciascuno dei quali fissato con 6 viti WÜRTH di tipo 1. Dopo la bulinatura della lamiera, le viti sono state avvitate direttamente nel canale e serrate con un momento torcente di 1,8 Nm. Non sono stati praticati fori in precedenza.

Nella sezione 5.2 dedicata agli esiti, ai valori di misurazione ottenuti in questa fase sono stati sottratti i valori di perdita del test di riferimento senza viti inserite, al fine di determinare le perdite provocate dall'inserimento delle viti.

All'inizio sono stati impiegati 2 elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 e 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.11

Tabella 3.10: Valori di perdita per il test **con 2** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,018	0,064	0,001	0,003
-1000	0,011	0,039	0,001	0,003
-400	0,005	0,019	0,001	0,003
400	0,004	0,015	0,001	0,003
1000	0,010	0,036	0,001	0,003
2000	0,021	0,076	0,001	0,004

Nella fase successiva sono stati applicati 2 ulteriori elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 con 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.12

Tabella 3.11: Valori di perdita per il test **con 4** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,020	0,070	0,001	0,004
-1000	0,014	0,051	0,001	0,003
-400	0,008	0,027	0,001	0,003
400	0,008	0,028	0,001	0,003
1000	0,016	0,057	0,001	0,003
2000	0,025	0,089	0,001	0,004

Nella fase successiva sono stati applicati 4 ulteriori elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 con 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.13

Tabella 3.12: Valori di perdita per il test **con 8** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,017	0,060	0,001	0,003
-1000	0,009	0,032	0,001	0,003
-400	0,004	0,015	0,001	0,003
400	0,004	0,016	0,001	0,003
1000	0,013	0,047	0,001	0,003
2000	0,027	0,097	0,001	0,005



### 3.3 Conduzione del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 e vite WÜRTH di tipo 1

Per ottenere un valore di riferimento, è stato condotto il test di tenuta senza viti inserite nel canale di areazione e senza elementi angolari di montaggio. Per la struttura si veda l'immagine 7.14

Tabella 3.13: Valori di perdita per il test di riferimento **senza** elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 + vite WÜRTH di tipo 1

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,026	0,095	0,001	0,005
-1000	0,015	0,054	0,001	0,003
-400	0,008	0,027	0,001	0,003
400	0,009	0,034	0,001	0,003
1000	0,016	0,059	0,001	0,003
2000	0,023	0,081	0,001	0,004

Successivamente, nel canale di areazione sono stati applicati elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3, ciascuno dei quali fissato con 2 viti WÜRTH di tipo 1. Dopo la bulinatura della lamiera, le viti sono state avvitate direttamente nel canale e serrate con un momento torcente di 1,8 Nm. Non sono stati praticati fori in precedenza.

Nella sezione 5.3 dedicata agli esiti, ai valori di misurazione ottenuti in questa fase sono stati sottratti i valori di perdita del test di riferimento senza viti inserite, al fine di determinare le perdite provocate dall'inserimento delle viti.

All'inizio sono stati impiegati 2 elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 e 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.15

Tabella 3.14: Valori di perdita per il test **con 2** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,024	0,085	0,001	0,004
-1000	0,015	0,055	0,001	0,003
-400	0,009	0,032	0,001	0,003
400	0,009	0,031	0,001	0,003
1000	0,015	0,053	0,001	0,003
2000	0,022	0,079	0,001	0,004

Nella fase successiva sono stati applicati 2 ulteriori elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 con 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.16

Tabella 3.15: Valori di perdita per il test **con 4** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,023	0,083	0,001	0,004
-1000	0,015	0,052	0,001	0,003
-400	0,006	0,023	0,001	0,003
400	0,006	0,023	0,001	0,003
1000	0,013	0,047	0,001	0,003
2000	0,021	0,075	0,001	0,004

Nella fase successiva sono stati applicati 4 ulteriori elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 con 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.17

Tabella 3.16: Valori di perdita per il test **con 8** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,022	0,080	0,001	0,004
-1000	0,015	0,053	0,001	0,003
-400	0,007	0,025	0,001	0,003
400	0,006	0,023	0,001	0,003
1000	0,013	0,048	0,001	0,003
2000	0,021	0,076	0,001	0,004

## 4 Conduzione del test con vite WÜRTH di tipo 2

Per ottenere un valore di riferimento, il test della tenuta è stato condotto senza viti inserite nel canale di areazione. Per la struttura si veda l'immagine 7.2

Tabella 4.1: Valori di perdita per il test di riferimento **senza viti** nel canale di areazione

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,056	0,201	0,003	0,010
-1000	0,043	0,153	0,002	0,008
-400	0,022	0,077	0,001	0,004
400	0,022	0,080	0,001	0,004
1000	0,040	0,145	0,002	0,007
2000	0,054	0,193	0,003	0,010

Successivamente sono state inserite delle viti nel canale di areazione secondo una griglia 10 x 10 cm. Dopo la bulinatura della lamiera, le viti sono state avvitate direttamente nel canale. Non sono stati praticati fori in precedenza.

Nella sezione 6 dedicata agli esiti, ai valori di misurazione ottenuti in questa fase sono stati sottratti i valori di perdita del test di riferimento senza viti inserite, al fine di determinare le perdite provocate dall'inserimento delle viti.

Si è iniziato con una singola vite WÜRTH di tipo 2, si veda l'immagine 7.6

Tabella 4.2: Valori di perdita per il test **con una vite WÜRTH di tipo 2**

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,057	0,206	0,003	0,010
-1000	0,036	0,131	0,002	0,007
-400	0,018	0,065	0,001	0,003
400	0,017	0,062	0,001	0,003
1000	0,035	0,125	0,002	0,006
2000	0,053	0,189	0,003	0,009

Nella fase successiva sono state inserite 5 viti nella griglia 10 x 10 cm.  
Si veda l'immagine 7.7

Tabella 4.3: Valori di perdita per il test **con 5 viti WÜRTH di tipo 2**

<b>Pressione</b>	<b>Perdita</b>		<b>Imprecisione di misurazione</b>	
<b>[Pa]</b>	<b>[l/s]</b>	<b>[m³/h]</b>	<b>[l/s]</b>	<b>[m³/h]</b>
-2000	0,058	0,210	0,003	0,010
-1000	0,037	0,133	0,002	0,007
-400	0,020	0,072	0,001	0,004
400	0,019	0,068	0,001	0,003
1000	0,036	0,131	0,002	0,007
2000	0,058	0,209	0,003	0,010

Nell'ultima serie di misurazione sono state inserite 25 viti nella griglia 10 x 10 cm. Si veda l'immagine 7.8

Tabella 4.4: Valori di perdita per il test **con 25 viti WÜRTH di tipo 2**

<b>Pressione</b>	<b>Perdita</b>		<b>Imprecisione di misurazione</b>	
<b>[Pa]</b>	<b>[l/s]</b>	<b>[m³/h]</b>	<b>[l/s]</b>	<b>[m³/h]</b>
-2000	0,062	0,221	0,003	0,011
-1000	0,039	0,142	0,002	0,007
-400	0,020	0,073	0,001	0,004
400	0,019	0,069	0,001	0,003
1000	0,037	0,133	0,002	0,007
2000	0,056	0,201	0,003	0,010

## 4.1 Conduzione del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 e viti WÜRTH di tipo 2

Per ottenere un valore di riferimento, il test della tenuta è stato condotto senza viti inserite nel canale di areazione nonché senza elementi angolari di montaggio. Per la struttura si veda l'immagine 7.22 .

Tabella 4.5: Valori di perdita per il test di riferimento **senza** elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 + vite WÜRTH di tipo 2

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,030	0,109	0,002	0,005
-1000	0,018	0,064	0,001	0,003
-400	0,009	0,032	0,001	0,003
400	0,008	0,029	0,001	0,003
1000	0,015	0,054	0,001	0,003
2000	0,026	0,092	0,001	0,005

Successivamente, nel canale di areazione sono stati applicati elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1, ciascuno dei quali fissato con 6 viti WÜRTH di tipo 2. Dopo la bulinatura della lamiera, le viti sono state avvitate direttamente nel canale e serrate con un momento torcente di 1,8 Nm. Non sono stati praticati fori in precedenza.

Nella sezione 6.1 dedicata agli esiti, ai valori di misurazione ottenuti in questa fase sono stati sottratti i valori di perdita del test di riferimento senza viti inserite, al fine di determinare le perdite provocate dall'inserimento delle viti.

All'inizio sono stati impiegati 2 elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 e 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.23

Tabella 4.6: Valori di perdita per il test **con 2** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,028	0,099	0,001	0,005
-1000	0,017	0,062	0,001	0,003
-400	0,010	0,034	0,001	0,003
400	0,010	0,035	0,001	0,003
1000	0,015	0,054	0,001	0,003
2000	0,024	0,088	0,001	0,004

Nella fase successiva sono stati applicati 2 ulteriori elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 con 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.24

Tabella 4.7: Valori di perdita per il test **con 4** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,027	0,096	0,001	0,005
-1000	0,017	0,061	0,001	0,003
-400	0,008	0,029	0,001	0,003
400	0,009	0,034	0,001	0,003
1000	0,015	0,053	0,001	0,003
2000	0,025	0,091	0,001	0,005

Nella fase successiva sono stati applicati 4 ulteriori elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 con 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.25

Tabella 4.8: Valori di perdita per il test **con 8** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,026	0,095	0,001	0,005
-1000	0,016	0,058	0,001	0,003
-400	0,007	0,026	0,001	0,003
400	0,008	0,030	0,001	0,003
1000	0,014	0,052	0,001	0,003
2000	0,024	0,086	0,001	0,004

## 4.2 Conduzione del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 e vite WÜRTH di tipo 2

Per ottenere un valore di riferimento, il test della tenuta è stato condotto senza viti inserite nel canale di areazione nonché senza elementi angolari di montaggio. Per la struttura si veda l'immagine 7.26

Tabella 4.9: Valori di perdita per il test di riferimento **senza** elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 + vite WÜRTH di tipo 2

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,013	0,046	0,001	0,003
-1000	0,009	0,034	0,001	0,003
-400	0,005	0,019	0,001	0,003
400	0,005	0,019	0,001	0,003
1000	0,010	0,034	0,001	0,003
2000	0,012	0,043	0,001	0,003

Successivamente, nel canale di areazione sono stati applicati elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2, ciascuno dei quali fissato con 6 viti WÜRTH di tipo 2. Dopo la bulinatura della lamiera, le viti sono state avvitate direttamente nel canale e serrate con un momento torcente di 1,8 Nm. Non sono stati praticati fori in precedenza.

Nella sezione 6.2 dedicata agli esiti, ai valori di misurazione ottenuti in questa fase sono stati sottratti i valori di perdita del test di riferimento senza viti inserite, al fine di determinare le perdite provocate dall'inserimento delle viti.

All'inizio sono stati impiegati 2 elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 e 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.27

Tabella 4.10: Valori di perdita per il test **con 2** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,013	0,048	0,001	0,003
-1000	0,009	0,033	0,001	0,003
-400	0,006	0,021	0,001	0,003
400	0,005	0,019	0,001	0,003
1000	0,010	0,036	0,001	0,003
2000	0,014	0,051	0,001	0,003

Nella fase successiva sono stati applicati 2 ulteriori elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 con 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.28

Tabella 4.11: Valori di perdita per il test **con 4** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,015	0,053	0,001	0,003
-1000	0,009	0,032	0,001	0,003
-400	0,006	0,022	0,001	0,003
400	0,005	0,017	0,001	0,003
1000	0,009	0,034	0,001	0,003
2000	0,015	0,053	0,001	0,003

Nella fase successiva sono stati applicati 4 ulteriori elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 con 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.29

Tabella 4.12: Valori di perdita per il test **con 8** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,018	0,064	0,001	0,003
-1000	0,012	0,043	0,001	0,003
-400	0,005	0,017	0,001	0,003
400	0,005	0,018	0,001	0,003
1000	0,009	0,032	0,001	0,003
2000	0,017	0,061	0,001	0,003



### 4.3 Conduzione del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 e vite WÜRTH di tipo 2

Per ottenere un valore di riferimento, è stato condotto il test di tenuta senza viti inserite nel canale di areazione e senza elementi angolari di montaggio. Per la struttura si veda l'immagine 7.30

Tabella 4.13: Valori di perdita per il test di riferimento **senza** elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 + vite WÜRTH di tipo 2

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,019	0,069	0,001	0,003
-1000	0,011	0,038	0,001	0,003
-400	0,005	0,019	0,001	0,003
400	0,005	0,020	0,001	0,003
1000	0,010	0,036	0,001	0,003
2000	0,019	0,068	0,001	0,003

Successivamente, nel canale di areazione sono stati applicati elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3, ciascuno dei quali fissato con 2 viti WÜRTH di tipo 2. Dopo la bulinatura della lamiera, le viti sono state avvitate direttamente nel canale e serrate con un momento torcente di 1,8 Nm. Non sono stati praticati fori in precedenza.

Nella sezione 6.3 dedicata agli esiti, ai valori di misurazione ottenuti in questa fase sono stati sottratti i valori di perdita del test di riferimento senza viti inserite, al fine di determinare le perdite provocate dall'inserimento delle viti.

All'inizio sono stati impiegati 2 elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 e 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.31

Tabella 4.14: Valori di perdita per il test **con 2** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,020	0,072	0,001	0,004
-1000	0,010	0,034	0,001	0,003
-400	0,006	0,020	0,001	0,003
400	0,006	0,021	0,001	0,003
1000	0,011	0,039	0,001	0,003
2000	0,019	0,069	0,001	0,003

Nella fase successiva sono stati applicati 2 ulteriori elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 con 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.32

Tabella 4.15: Valori di perdita per il test **con 4** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,020	0,073	0,001	0,004
-1000	0,010	0,037	0,001	0,003
-400	0,005	0,020	0,001	0,003
400	0,006	0,021	0,001	0,003
1000	0,010	0,036	0,001	0,003
2000	0,019	0,068	0,001	0,003

Nella fase successiva sono stati applicati 4 ulteriori elementi angolari di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 con 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento. Si veda l'immagine 7.33

Tabella 4.16: Valori di perdita per il test **con 8** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,019	0,070	0,001	0,003
-1000	0,011	0,039	0,001	0,003
-400	0,005	0,020	0,001	0,003
400	0,006	0,020	0,001	0,003
1000	0,010	0,034	0,001	0,003
2000	0,019	0,067	0,001	0,003

## 5 Esito del test con vite WÜRTH di tipo 1

Tabella 5.1: Valori di perdita **con una** vite WÜRTH di tipo 1

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,000	-0,001	0,003	0,012
-1000	0,000	0,000	0,002	0,007
-400	0,001	0,004	0,002	0,006
400	0,000	-0,001	0,002	0,006
1000	0,005	0,018	0,002	0,008
2000	0,003	0,011	0,004	0,013

Tabella 5.2: Valori di perdita **con 5** viti WÜRTH di tipo 1

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,006	0,023	0,004	0,013
-1000	0,005	0,017	0,002	0,008
-400	0,002	0,006	0,002	0,006
400	0,000	0,001	0,002	0,006
1000	0,002	0,008	0,002	0,007
2000	0,001	0,003	0,003	0,012

Tabella 5.3: Valori di perdita **con 25** viti WÜRTH di tipo 1

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,009	0,031	0,004	0,014
-1000	0,005	0,018	0,002	0,008
-400	0,006	0,022	0,002	0,006
400	0,005	0,017	0,002	0,006
1000	0,006	0,021	0,002	0,008
2000	0,012	0,044	0,004	0,014

## 5.1 Esito del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 e vite WÜRTH di tipo 1

Tabella 5.4: Valori di perdita per il test **con 2** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,000	0,001	0,002	0,006
-1000	-0,001	-0,004	0,002	0,006
-400	0,001	0,004	0,002	0,006
400	0,000	-0,001	0,002	0,006
1000	-0,001	-0,004	0,002	0,006
2000	0,000	0,001	0,002	0,006

Tabella 5.5: Valori di perdita per il test **con 4** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,001	0,005	0,002	0,006
-1000	-0,001	-0,005	0,002	0,006
-400	-0,001	-0,003	0,002	0,006
400	0,000	0,001	0,002	0,006
1000	-0,003	-0,009	0,002	0,006
2000	0,000	0,000	0,002	0,006

Tabella 5.6: Valori di perdita per il test **con 8** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
	[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]
-2000	0,002	0,008	0,002	0,006
-1000	-0,001	-0,003	0,002	0,006
-400	0,001	0,004	0,002	0,006
400	0,001	0,004	0,002	0,006
1000	-0,003	-0,009	0,002	0,006
2000	0,001	0,004	0,002	0,006

## 5.2 Esito del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 e viti WÜRTH di tipo 1

Tabella 5.7: Valori di perdita per il test **con 2** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	-0,002	-0,008	0,002	0,007
-1000	-0,004	-0,016	0,002	0,006
-400	-0,003	-0,012	0,002	0,006
400	-0,003	-0,012	0,002	0,006
1000	-0,005	-0,019	0,002	0,006
2000	-0,002	-0,008	0,002	0,008

Tabella 5.8: Valori di perdita per il test **con 4** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	-0,001	-0,002	0,002	0,007
-1000	-0,001	-0,004	0,002	0,006
-400	-0,001	-0,004	0,002	0,006
400	0,000	0,001	0,002	0,006
1000	0,001	0,002	0,002	0,006
2000	0,001	0,005	0,002	0,009

Tabella 5.9: Valori di perdita per il test **con 4** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	-0,003	-0,012	0,002	0,007
-1000	-0,007	-0,024	0,002	0,006
-400	-0,005	-0,016	0,002	0,006
400	-0,003	-0,012	0,002	0,006
1000	-0,002	-0,007	0,002	0,006
2000	0,004	0,013	0,003	0,009

### 5.3 Esito del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 e viti WÜRTH di tipo 1

Tabella 5.10: Valori di perdita per il test **con 2** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	-0,003	-0,009	0,003	0,009
-1000	0,000	0,001	0,002	0,006
-400	0,001	0,004	0,002	0,006
400	-0,001	-0,003	0,002	0,006
1000	-0,002	-0,006	0,002	0,006
2000	-0,001	-0,002	0,002	0,008

Tabella 5.11: Valori di perdita per il test **con 4** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	-0,003	-0,012	0,002	0,009
-1000	-0,001	-0,002	0,002	0,006
-400	-0,001	-0,005	0,002	0,006
400	-0,003	-0,011	0,002	0,006
1000	-0,003	-0,012	0,002	0,006
2000	-0,002	-0,006	0,002	0,008

Tabella 5.12: Valori di perdita per il test **con 8** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	-0,004	-0,015	0,002	0,009
-1000	0,000	-0,001	0,002	0,006
-400	-0,001	-0,003	0,002	0,006
400	-0,003	-0,011	0,002	0,006
1000	-0,003	-0,011	0,002	0,006
2000	-0,002	-0,006	0,002	0,008



## 6 Esito del test con vite WÜRTH di tipo 2

Tabella 6.1: Valori di perdita **con una** vite WÜRTH di tipo 2

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,001	0,005	0,006	0,020
-1000	-0,006	-0,023	0,004	0,014
-400	-0,004	-0,013	0,002	0,007
400	-0,005	-0,018	0,002	0,007
1000	-0,006	-0,021	0,004	0,014
2000	-0,001	-0,004	0,005	0,019

Tabella 6.2: Valori di perdita **con 5** viti WÜRTH di tipo 2

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,002	0,009	0,006	0,021
-1000	-0,006	-0,021	0,004	0,014
-400	-0,001	-0,005	0,002	0,007
400	-0,004	-0,013	0,002	0,007
1000	-0,004	-0,014	0,004	0,014
2000	0,005	0,016	0,006	0,020

Tabella 6.3: Valori di perdita **con 25** viti WÜRTH di tipo 2

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,006	0,021	0,006	0,021
-1000	-0,003	-0,012	0,004	0,015
-400	-0,001	-0,005	0,002	0,008
400	-0,003	-0,012	0,002	0,007
1000	-0,003	-0,012	0,004	0,014
2000	0,002	0,009	0,005	0,020

## 6.1 Esito del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 e viti WÜRTH di tipo 2

Tabella 6.4: Valori di perdita per il test con 2 elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	-0,003	-0,010	0,003	0,010
-1000	-0,001	-0,003	0,002	0,006
-400	0,001	0,002	0,002	0,006
400	0,002	0,007	0,002	0,006
1000	0,000	0,001	0,002	0,006
2000	-0,001	-0,004	0,003	0,009

Tabella 6.5: Valori di perdita per il test con 4 elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	-0,003	-0,012	0,003	0,010
-1000	-0,001	-0,003	0,002	0,006
-400	-0,001	-0,003	0,002	0,006
400	0,001	0,005	0,002	0,006
1000	0,000	0,000	0,002	0,006
2000	0,000	-0,002	0,003	0,009

Tabella 6.6: Valori di perdita per il test con 8 elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	-0,004	-0,014	0,003	0,010
-1000	-0,002	-0,006	0,002	0,006
-400	-0,002	-0,006	0,002	0,006
400	0,000	0,001	0,002	0,006
1000	-0,001	-0,002	0,002	0,006
2000	-0,002	-0,006	0,002	0,009

## 6.2 Esito del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 e vite WÜRTH di tipo 2

Tabella 6.7: Valori di perdita per il test **con 2** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,000	0,001	0,002	0,006
-1000	0,000	-0,001	0,002	0,006
-400	0,000	0,002	0,002	0,006
400	0,000	0,000	0,002	0,006
1000	0,000	0,001	0,002	0,006
2000	0,002	0,008	0,002	0,006

Tabella 6.8: Valori di perdita per il test **con 4** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,002	0,007	0,002	0,006
-1000	0,000	-0,001	0,002	0,006
-400	0,001	0,002	0,002	0,006
400	-0,001	-0,002	0,002	0,006
1000	0,000	-0,001	0,002	0,006
2000	0,003	0,010	0,002	0,006

Tabella 6.9: Valori di perdita per il test **con 8** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,005	0,017	0,002	0,006
-1000	0,002	0,009	0,002	0,006
-400	-0,001	-0,002	0,002	0,006
400	0,000	-0,001	0,002	0,006
1000	-0,001	-0,003	0,002	0,006
2000	0,005	0,018	0,002	0,006

### 6.3 Esito del test con elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 e vite WÜRTH di tipo 2

Tabella 6.10: Valori di perdita per il test **con 2** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,001	0,003	0,002	0,007
-1000	-0,001	-0,004	0,002	0,006
-400	0,000	0,001	0,002	0,006
400	0,000	0,001	0,002	0,006
1000	0,001	0,003	0,002	0,006
2000	0,000	0,001	0,002	0,007

Tabella 6.11: Valori di perdita per il test **con 4** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]	[m³/h]
-2000	0,001	0,004	0,002	0,007
-1000	0,000	-0,001	0,002	0,006
-400	0,000	0,001	0,002	0,006
400	0,000	0,002	0,002	0,006
1000	0,000	0,000	0,002	0,006
2000	0,000	0,001	0,002	0,007

Tabella 6.12: Valori di perdita per il test **con 8** elementi angolari di fissaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

Pressione	Perdita (Differenza con la misurazione di riferimento)		Imprecisione di misurazione	
	[Pa]	[l/s]	[m³/h]	[l/s]
-2000	0,000	0,001	0,002	0,007
-1000	0,000	0,001	0,002	0,006
-400	0,000	0,001	0,002	0,006
400	0,000	0,001	0,002	0,006
1000	0,000	-0,001	0,002	0,006
2000	0,000	-0,001	0,002	0,007

## 6.4 Riassunto

Le perdite massime rilevate in tutte le misurazioni sono intervenute nella misurazione del canale di areazione con 25 viti WÜRTH di tipo 1 inserite senza elemento angolare di fissaggio. Tali perdite sono quantificabili con un flusso massimo di volume di perdita di  $0,044 \text{ m}^3/\text{h}$ . In tale ambito, l'imprecisione di misurazione dell'apparecchiatura per il test della tenuta è stata di  $0,014 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Poiché in tutte le misurazioni condotte il tasso massimo di perdita di areazione è stato inferiore a  $0,000139 \text{ m}^3 \times \text{s}^{-1} \times \text{m}^{-2}$ , tutti gli oggetti di test, così come essi sono stati misurati, possono essere inseriti nella categoria D della norma DIN EN 12237:2003.

Nel complesso è possibile accertare che il flusso di volume di perdita massimo intervenuto è 3,15 volte superiore alla relativa imprecisione di misurazione dell'apparecchiatura di test della tenuta DP 700 del produttore Wöhler.

Di conseguenza, è possibile sostenere che l'applicazione degli elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® testati e documentati in questa relazione, assieme alle viti Würth per lamiera sottile nello status privo di carico, non ha alcuna influenza sulla tenuta del canale di areazione. Ciò vale per tutte le misurazioni dei qui testati elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX®. È tuttavia possibile evincere anche che l'utilizzo di elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® nonché di canali di areazione Würth VARIFIX® di altre dimensioni, il cui spessore dei materiali tuttavia non diverga dagli elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® testati e documentati in questa relazione, assieme alle relative viti Würth delle medesime dimensioni, abbia un'influenza altrettanto ridotta sulla tenuta del canale di areazione. Le perdite misurate sono estremamente ridotte e rimangono notevolmente inferiori al tasso di perdita d'aria della massima categoria di tenuta D della norma DIN EN 12237:2003.

## 7 Allegato

### Indice degli allegati

7.1 Dati tecnici dell'apparecchiatura di misurazione della tenuta.....	42
7.2 Documentazione fotografica.....	43

### Indice delle tabelle

Tabella 7.1: Dati sull'apparecchiatura.....	42
Tabella 7.2: Misurazione della pressione.....	42
Tabella 7.3: Flusso di volume.....	42

### Indice delle immagini

Immagine 1.1: vite WÜRTH di tipo 1.....	6
Immagine 1.2: vite WÜRTH di tipo 2.....	6
Immagine 1.3: elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 1....	7
Immagine 1.4: elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 2....	7
Immagine 1.5: elemento angolare di montaggio per canali di areazione WÜRTH VARIFIX® di tipo 3....	8
Immagine 2.1: struttura del test, canali di areazione con apparecchiatura collegata Wöhler DP700 per il test della tenuta.....	10
Immagine 7.1: Dichiarazione di conformità dell'attrezzo impiegato per il momento torcente.....	43
Immagine 7.2: Canale di areazione senza viti.....	44
Immagine 7.3: Canale di areazione con una vite WÜRTH di tipo 1.....	44
Immagine 7.4: Canale di areazione con 5 viti WÜRTH di tipo 1.....	45
Immagine 7.5: Canale di areazione con 25 viti WÜRTH di tipo 1.....	45
Immagine 7.6: Canale di areazione senza elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + viti WÜRTH di tipo 1.....	46
Immagine 7.7: Canale di areazione con 2 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento.....	46
Immagine 7.8: Canale di areazione con 4 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento.....	47
Immagine 7.9: Canale di areazione con 8 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento.....	47
Immagine 7.10: Canale di areazione senza elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + viti WÜRTH di tipo 1.....	48
Immagine 7.11: Canale di areazione con 2 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento.....	48
Immagine 7.12: Canale di areazione con 4 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento.....	49
Immagine 7.13: Canale di areazione con 8 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione	



Würth VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento.....	49
Immagine 7.14: Canale di areazione senza elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + viti WÜRTH di tipo 1.....	50
Immagine 7.15: Canale di areazione con 2 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento.....	50
Immagine 7.16: Canale di areazione con 4 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento.....	51
Immagine 7.17: Canale di areazione con 8 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento.....	51
Immagine 7.18: Canale di areazione senza viti.....	52
Immagine 7.19: Canale di areazione con una vite WÜRTH di tipo 2.....	52
Immagine 7.20: Canale di areazione con 5 viti WÜRTH di tipo 2.....	53
Immagine 7.21: Canale di areazione con 25 viti WÜRTH di tipo 2.....	53
Immagine 7.22: Canale di areazione senza elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + viti WÜRTH di tipo 2.....	54
Immagine 7.23: Canale di areazione con 2 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento.....	55
Immagine 7.24: Canale di areazione con 4 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento.....	55
Immagine 7.25: Canale di areazione con 8 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento.....	56
Immagine 7.26: Canale di areazione senza elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + viti WÜRTH di tipo 2.....	56
Immagine 7.27: Canale di areazione con 2 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento.....	57
Immagine 7.28: Canale di areazione con 4 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento.....	58
Immagine 7.29: Canale di areazione con 8 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento.....	58
Immagine 7.30: Canale di areazione senza elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + viti WÜRTH di tipo 2.....	59
Immagine 7.31: Canale di areazione con 2 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento.....	59
Immagine 7.32: Canale di areazione con 4 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento.....	60
Immagine 7.33: Canale di areazione con 8 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento.....	60

## 7.1 Dati tecnici dell'apparecchiatura di misurazione della tenuta

Tabella 7.1: Dati sull'apparecchiatura

Fabbricato:	Wöhler DP 700
Numero di serie:	5044
Alimentazione di tensione:	230V, 50 bis 60Hz
Corrente:	Max. 9 A
Temperatura di impegno:	da 5°C a 40°C
Temperatura di stoccaggio:	da -20°C a 50°C
Dimensioni:	33 x 36 x 15 cm
Peso:	9,5 kg

Tabella 7.2: Misurazione della pressione

Principio di misurazione:	sensore a semiconduttore piezoresistivo
Intervallo di misurazione:	$\pm 7000$ Pa
Risoluzione:	da 0,1 Pa a $\pm 900$ Pa, successivamente 1 Pa
Esattezza:	$\pm 0,5$ Pa oppure $\pm 2,5\%$ del valore di misurazione, in funzione di quale valore sia maggiore


Tabella 7.3: Flusso di volume

Principio di misurazione:	anemometro a pellicola calda
Intervallo di misurazione:	da 0,0000 a 55,00 l/s
Risoluzione:	da 0,0001 l/s a 0,3000 l/s, da 0,001 l/s a 3,000 l/s 0,01 l/s a partire da 3,00 l/s
Esattezza:	$\pm 0,0009$ l/s oppure $\pm 5\%$ del valore di misurazione, in funzione di quale valore sia maggiore

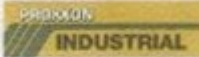

## 7.2 Documentazione fotografica

PROXXON

### Konformitätserklärung Certificate of Conformity



Typ des Drehmomentwerkzeuges Type of torque tool	MC 5
Seriennummer Serial number	<b>29824</b>
Drehmomentbereich Torque range	1 – 5 Nm
Funktionsrichtung Functional direction	rechts right
Zulässige relative Abweichung nach Permissible relative deviation according to EN ISO 6789-1:2017	+/- 6 %
Umgebungstemperatur beim Messvorgang Ambient temperature during measuring process	23° +/- 3°
Relative Luftfeuchtigkeit Relative humidity	70% +/- 10%
Messeinrichtung Measuring equipment	ETT-15(S/N 005323)
- Messabweichung Measurement error	-0.33%
- Messunsicherheitsintervall Measurement uncertainty interval	0.36%

#### Messwerttabelle / Measurement Table

Nm	1	2	3	4	5
1	0.97	0.97	0.98	0.98	0.96
3	3.01	3.01	3.01	3.08	3.07
5	5.14	5.12	4.99	5.16	5.03

Die Genauigkeit des Drehmomentwerkzeuges NO 29824 beträgt max. +/-6% des vorgewählten Wertes.  
The accuracy of the torque tool NO 29824 is max. +/-6% of the preselected value.

Die ermittelten und oben dargestellten Werte entsprechen den zulässigen Toleranzen nach EN ISO 6789-1:2017 für die Prüfung von auslösenden Drehmoment-Schraubwerkzeugen Typ II, Klasse D.  
The values determined and shown above correspond to the permissible tolerances according to EN ISO 6789-1:2017 for the test of triggering torque tools type II, class D.

Die Messabweichung der Drehmomentmeseinrichtung ist kleiner als ¼ der höchstzulässigen relativen Abweichung des Drehmomentwerkzeuges.  
The measurement error of the torque measuring device is less than ¼ of the maximum permissible relative deviation of the torque tool.

Name/Name     **Martin**  
Datum/Date    **15 / 01 / 2021**

Immagine 7.1: Dichiarazione di conformità dell'attrezzo impiegato per il momento torcente

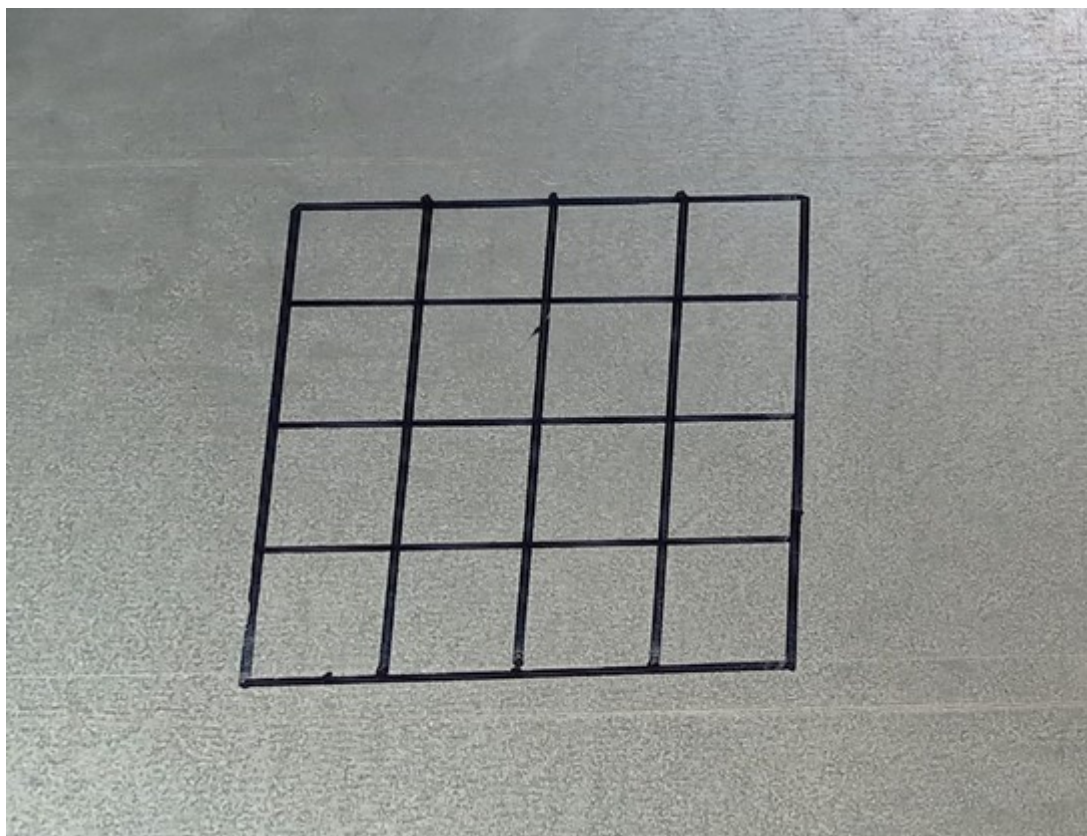


Immagine 7.2: Canale di areazione senza viti



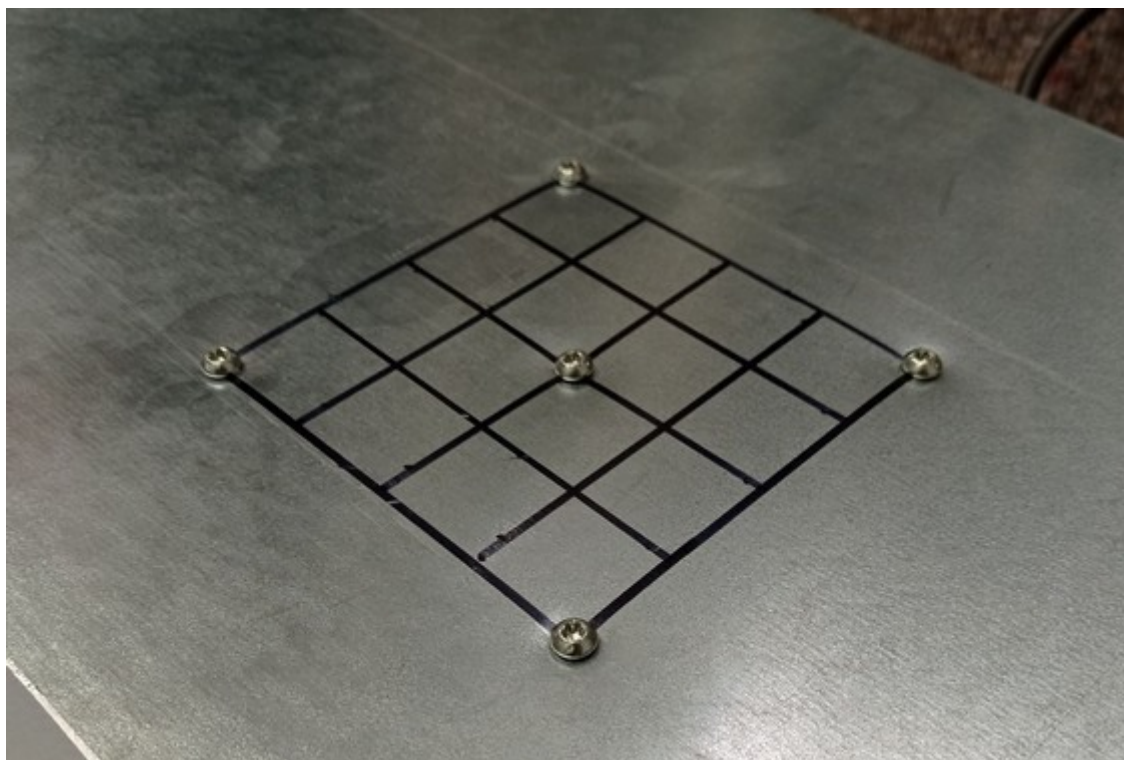


Immagine 7.4: Canale di areazione con 5 viti WÜRTH di tipo 1

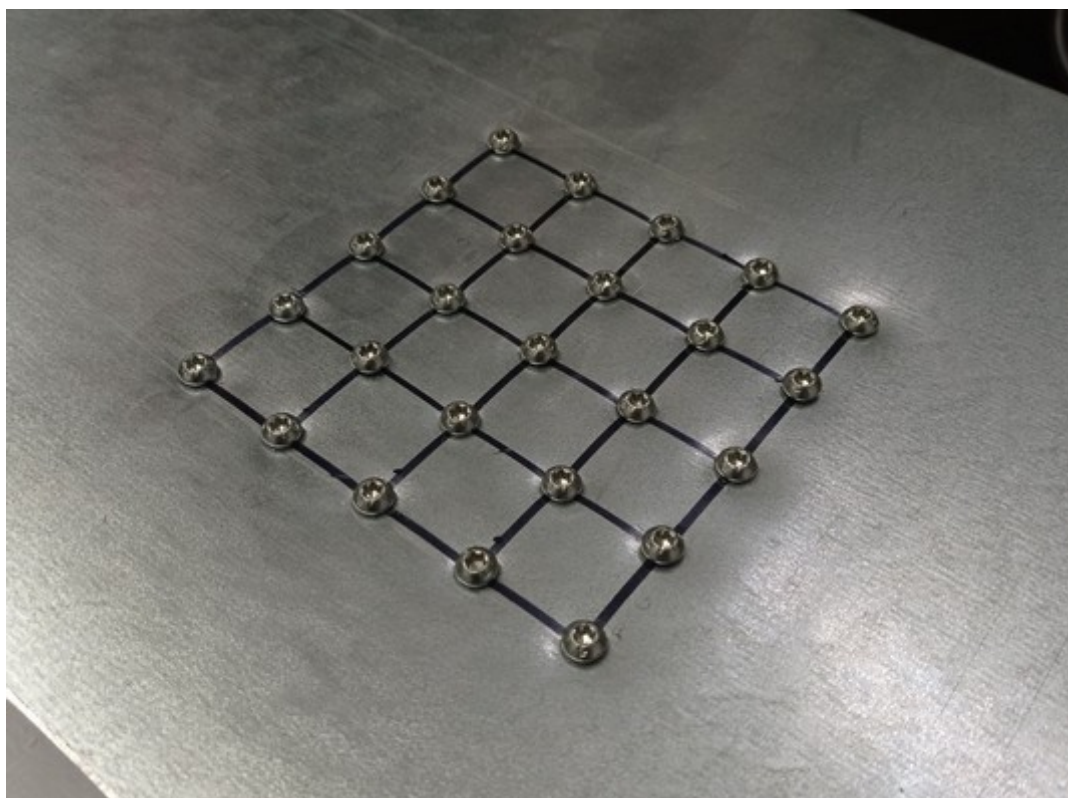


Immagine 7.5: Canale di areazione con 25 viti WÜRTH di tipo 1



Immagine 7.6: Canale di areazione senza elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + viti WÜRTH di tipo 1

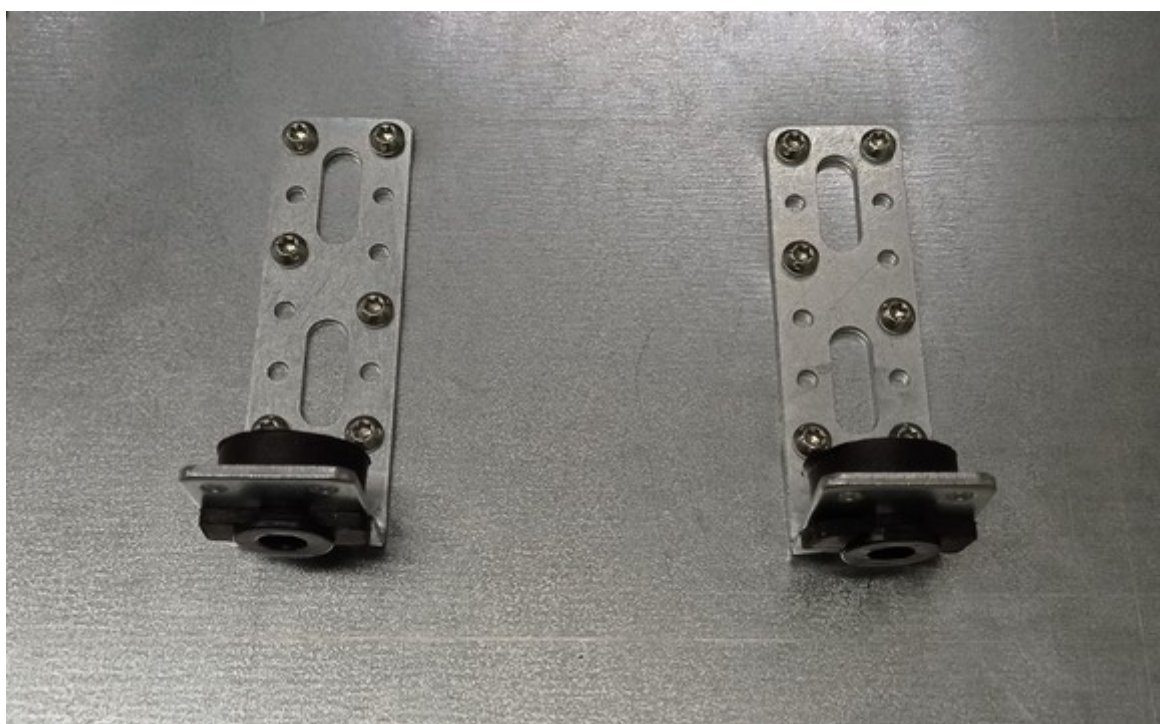


Immagine 7.7: Canale di areazione con 2 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

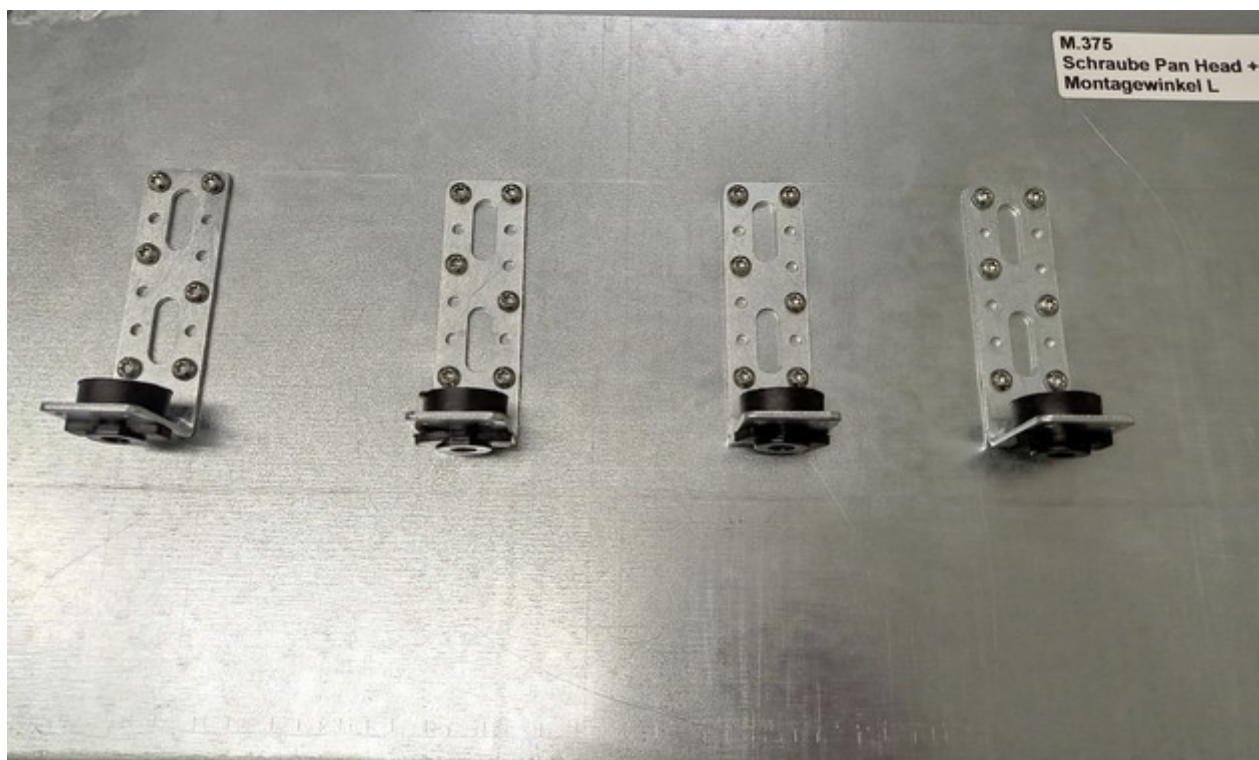


Immagine 7.8: Canale di areazione con 4 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

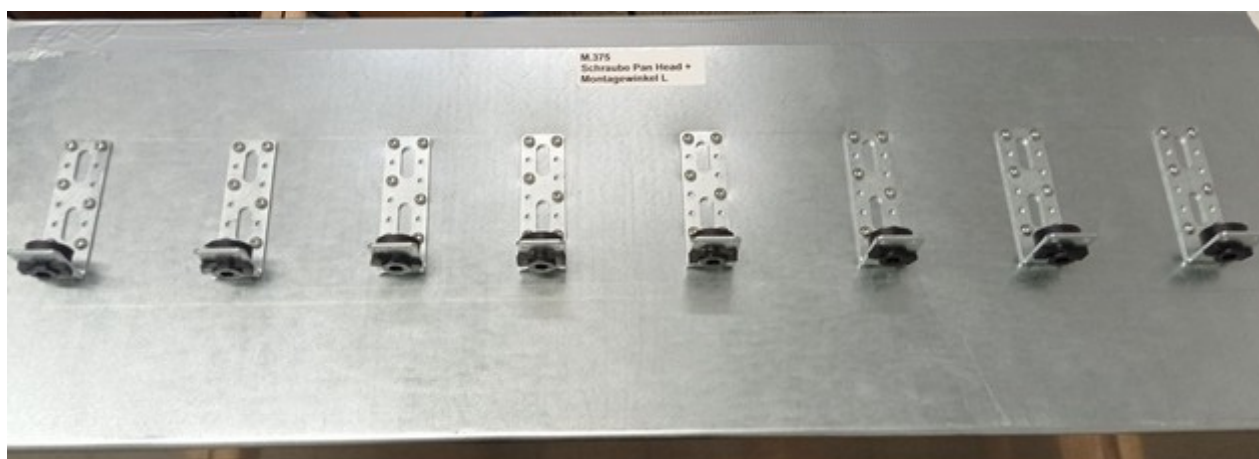


Immagine 7.9: Canale di areazione con 8 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento





Immagine 7.10: Canale di areazione senza elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + viti WÜRTH di tipo 1

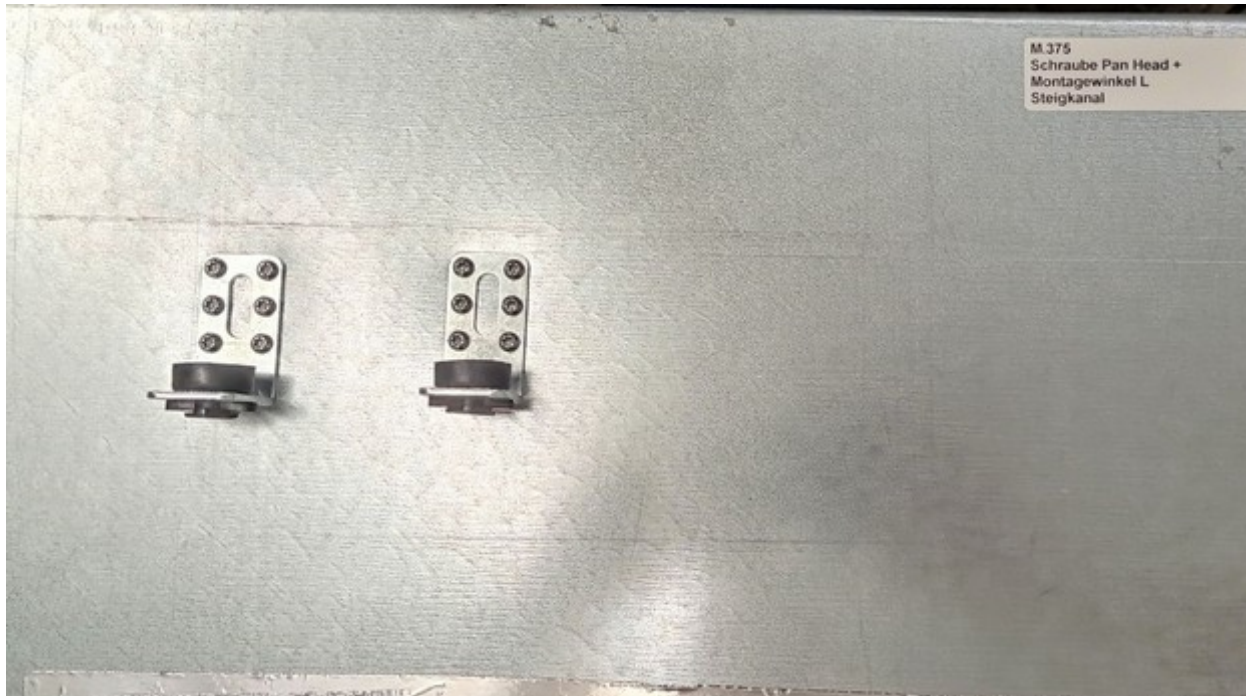


Immagine 7.11: Canale di areazione con 2 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento



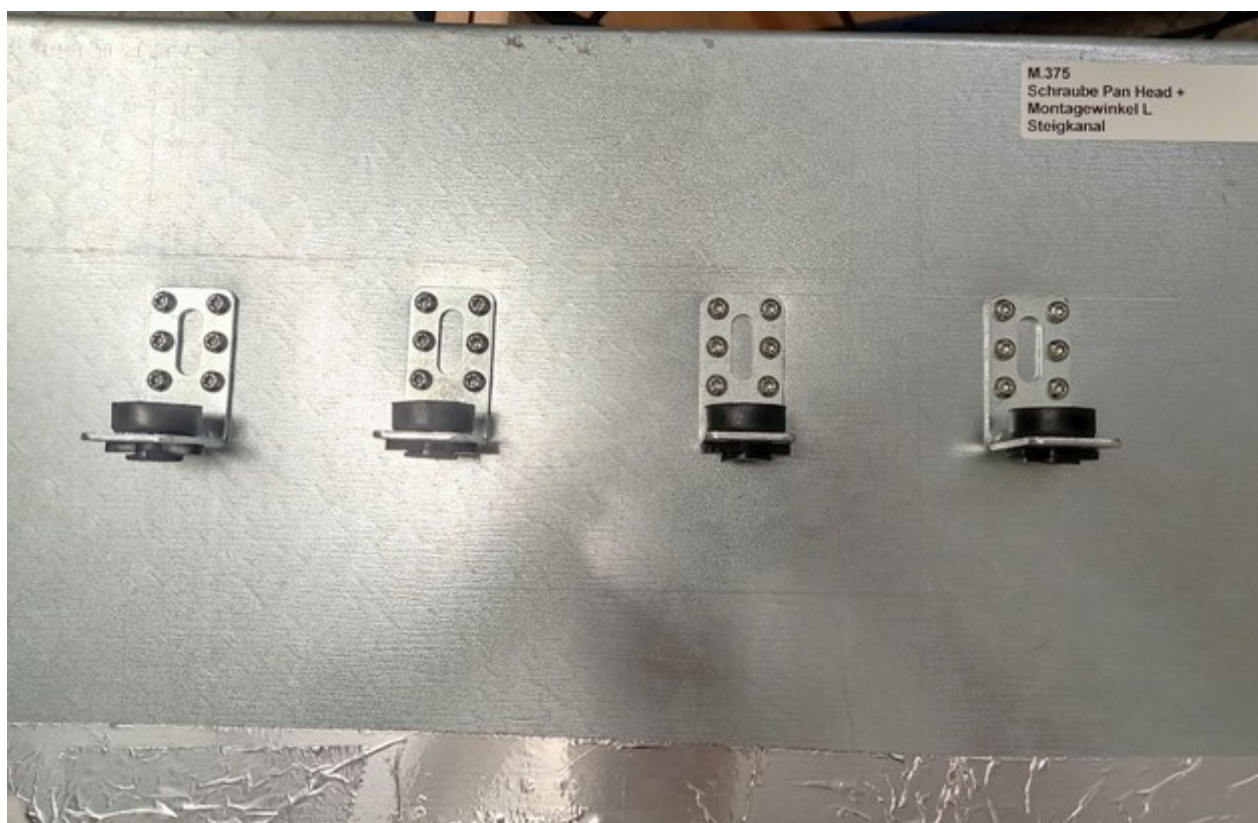


Immagine 7.12: Canale di areazione con 4 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

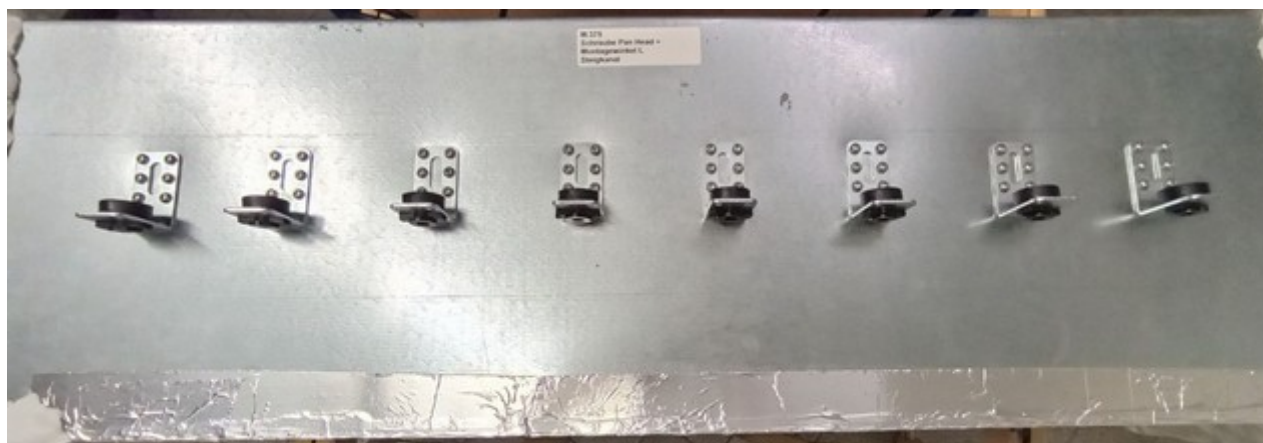


Immagine 7.13: Canale di areazione con 8 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento



Immagine 7.14: Canale di areazione senza elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + viti WÜRTH di tipo 1

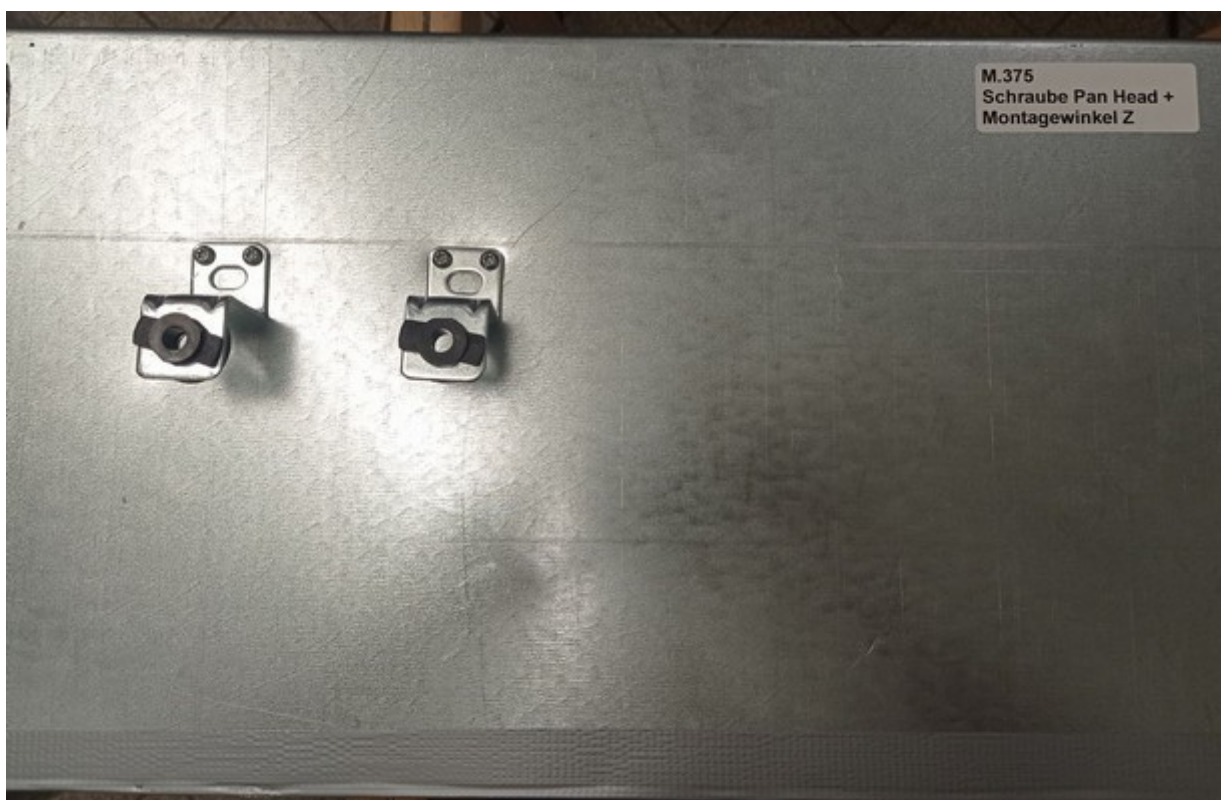


Immagine 7.15: Canale di areazione con 2 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento

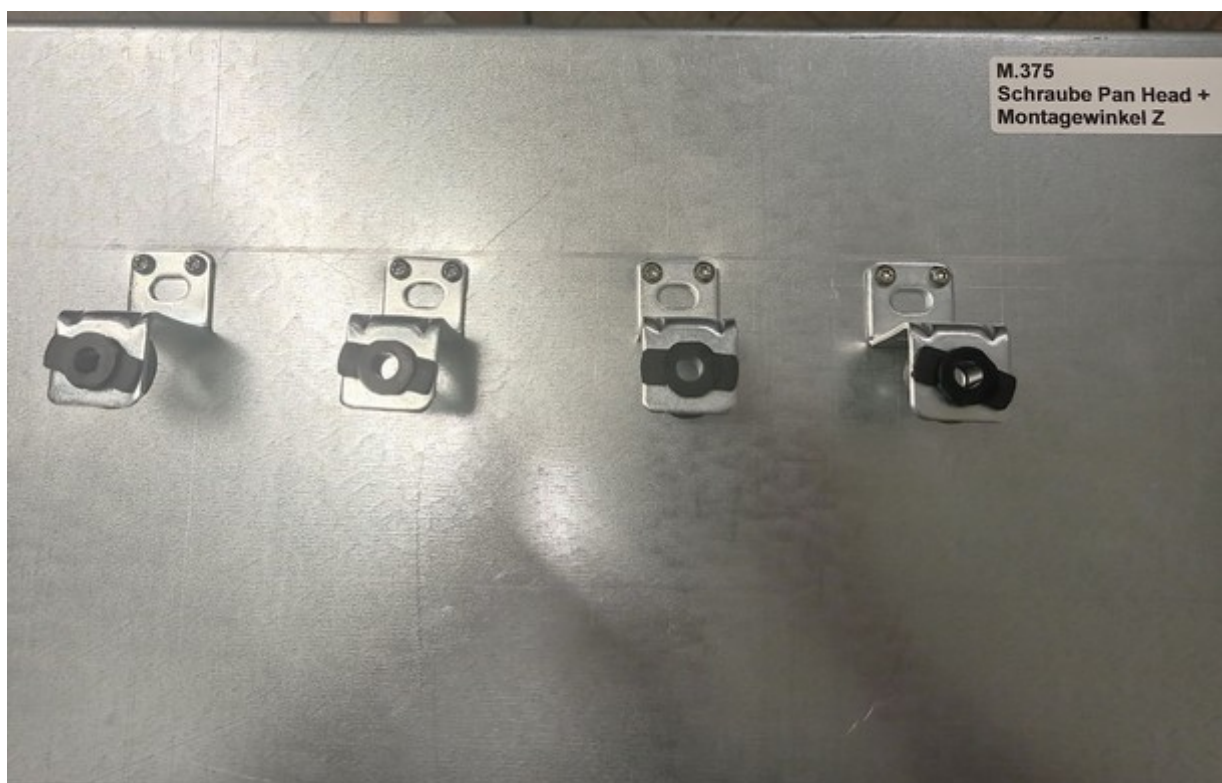


Immagine 7.16: Canale di areazione con 4 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento



Immagine 7.17: Canale di areazione con 8 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 1 per ciascun elemento



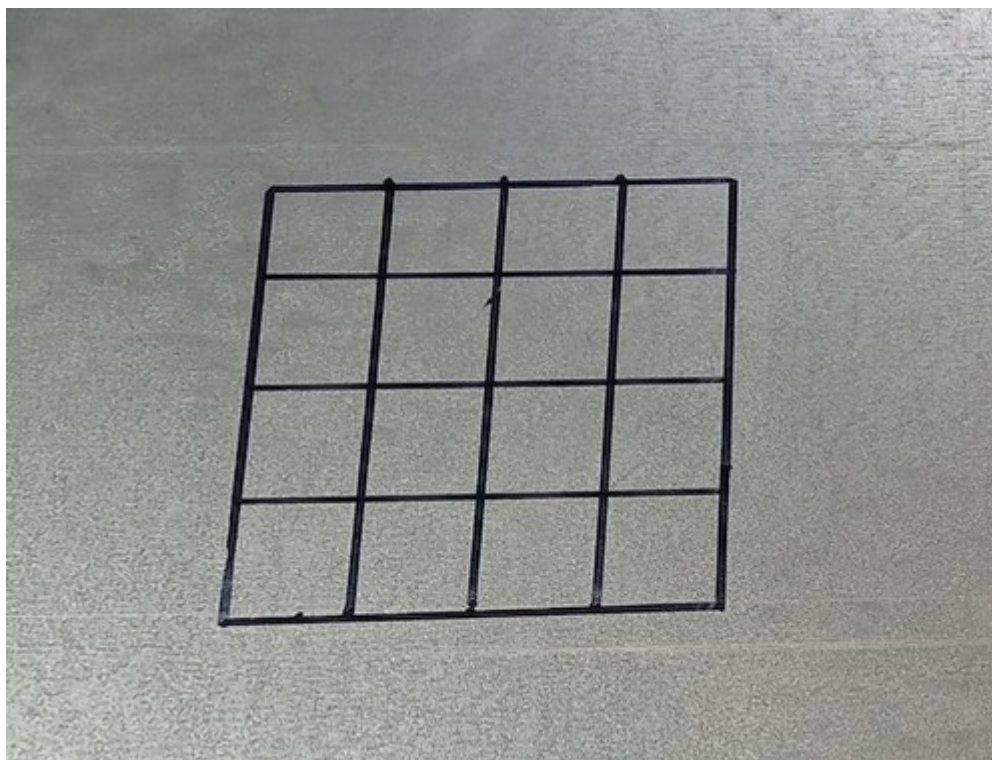


Immagine 7.18: Canale di areazione senza viti

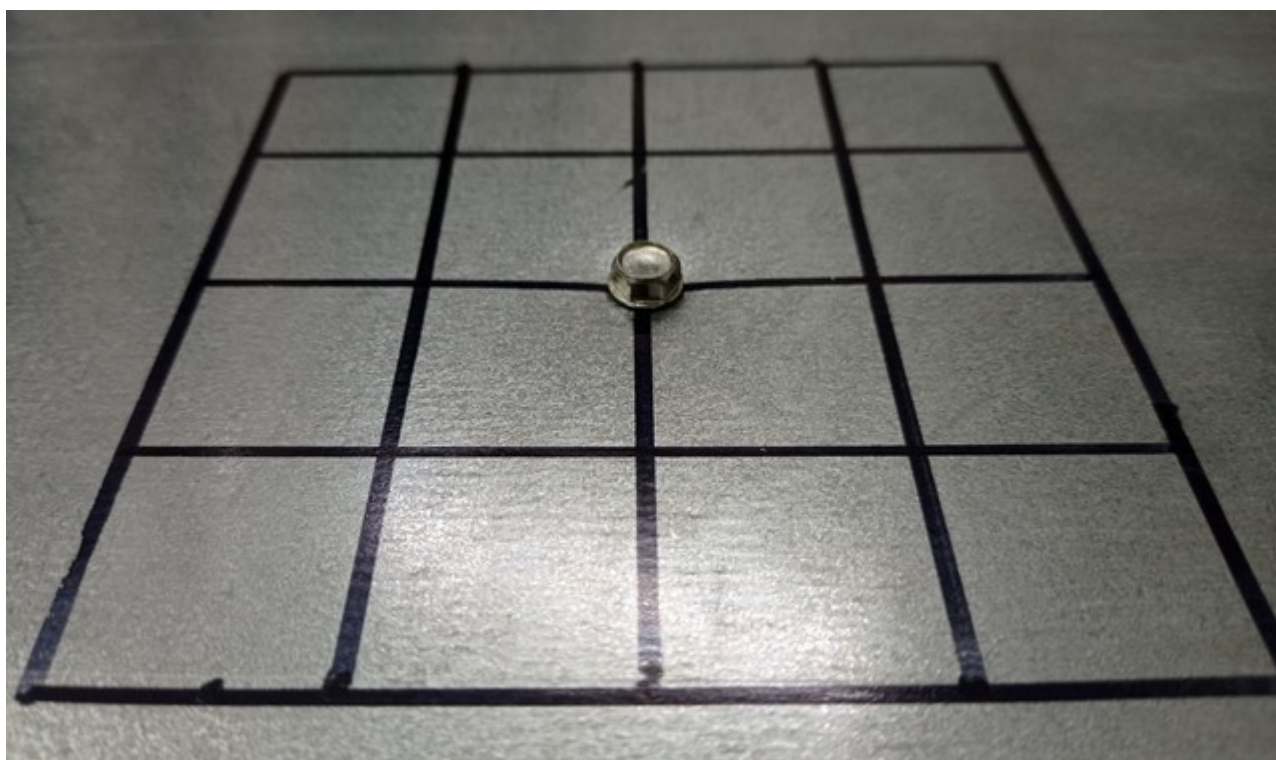


Immagine 7.19: Canale di areazione con una vite WÜRTH di tipo 2

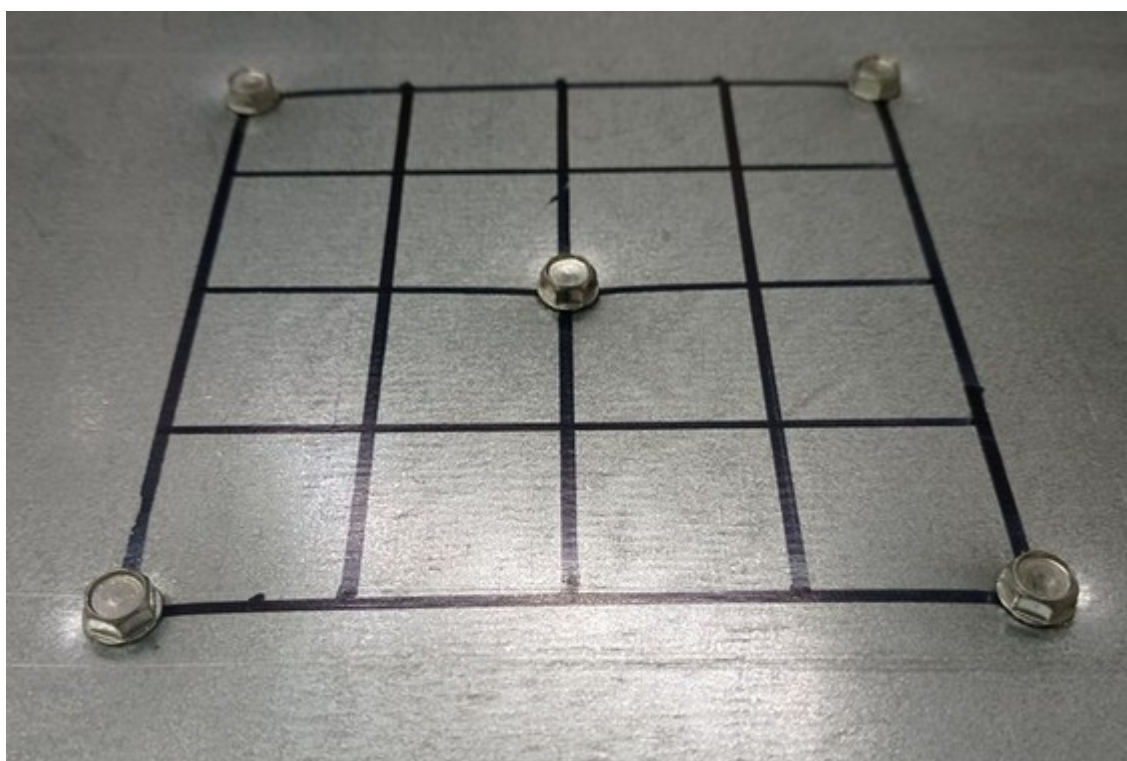


Immagine 7.20: Canale di areazione con 5 viti WÜRTH di tipo 2

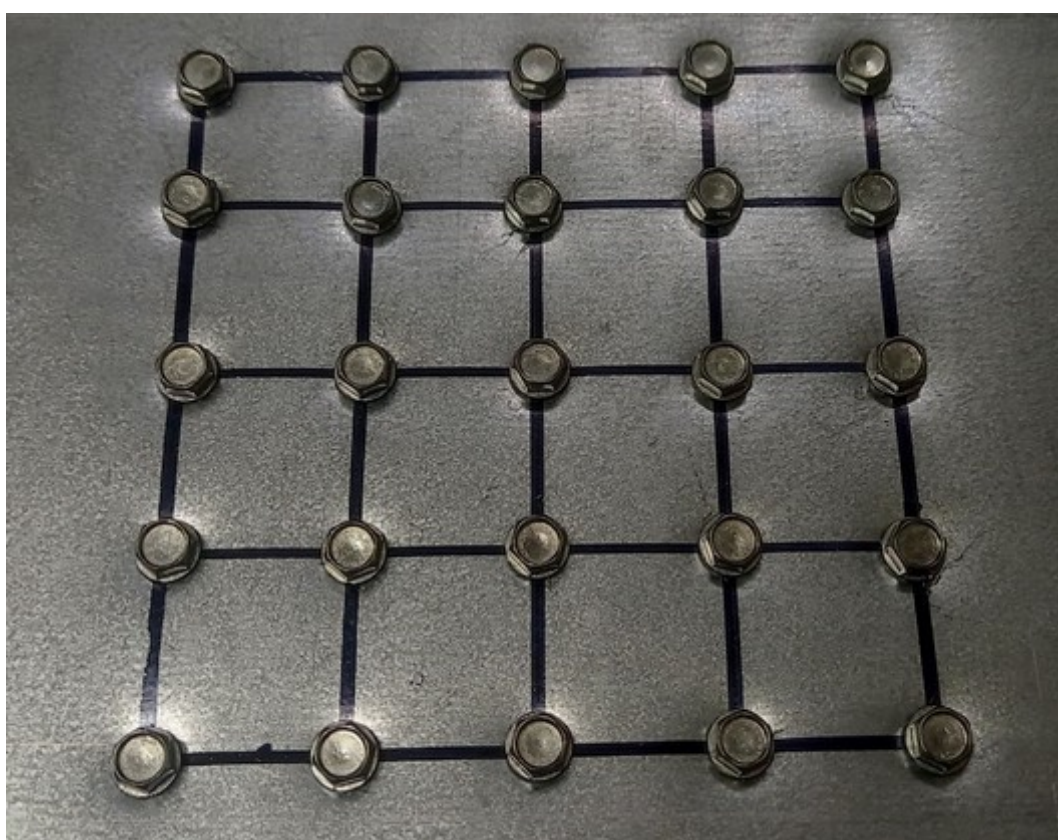


Immagine 7.21: Canale di areazione con 25 viti WÜRTH di tipo 2



Immagine 7.22: Canale di areazione senza elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + viti WÜRTH di tipo 2





Immagine 7.23: Canale di areazione con 2 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento



Immagine 7.24: Canale di areazione con 4 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento



Immagine 7.25: Canale di areazione con 8 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 1 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

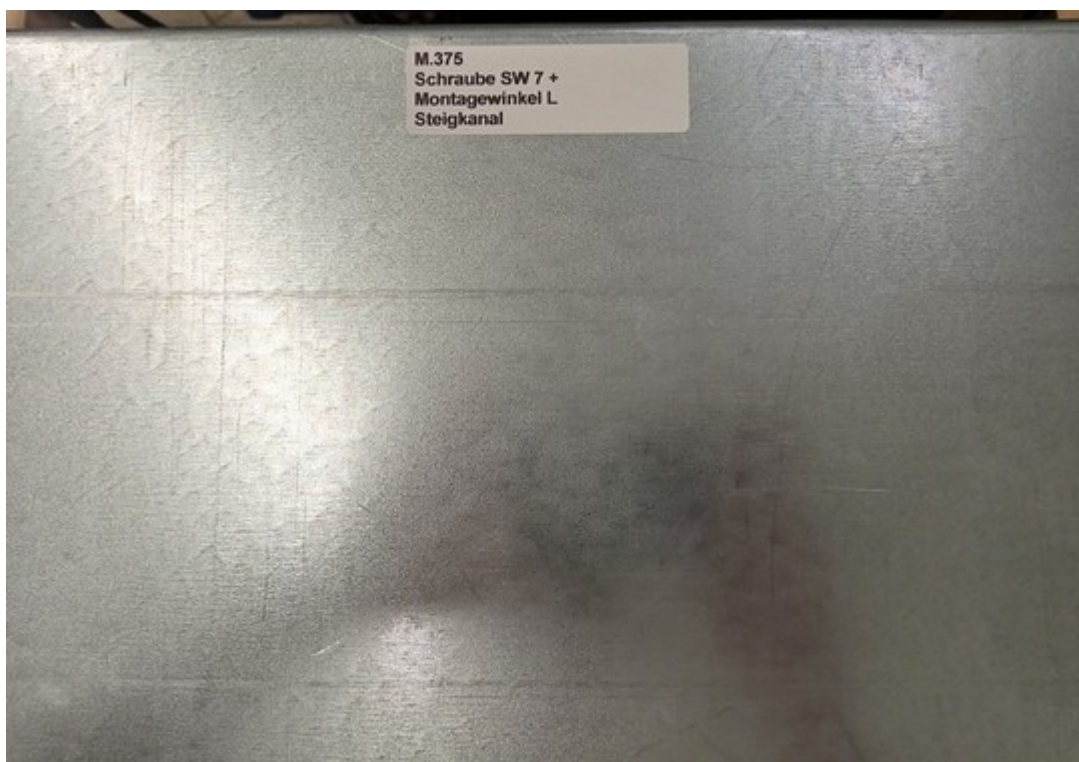


Immagine 7.26: Canale di areazione senza elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + viti WÜRTH di tipo 2



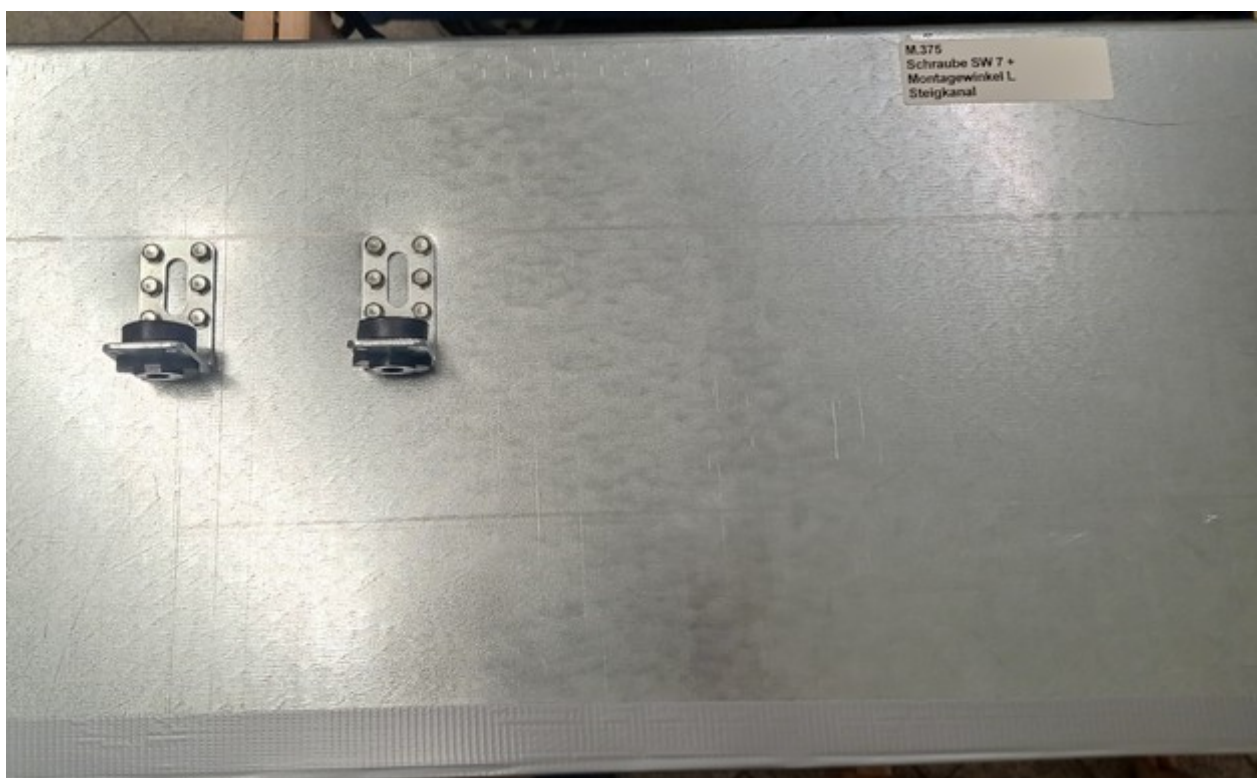


Immagine 7.27: Canale di areazione con 2 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

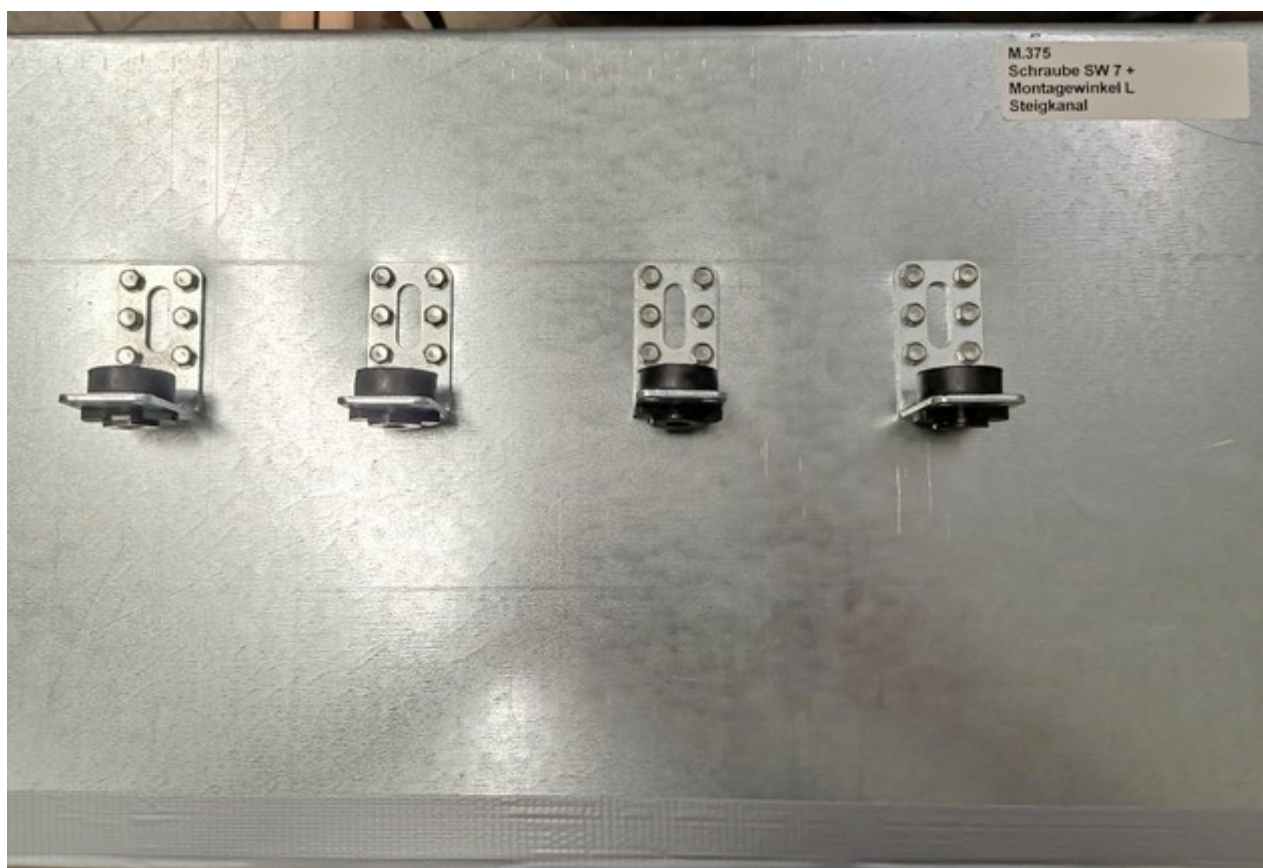


Immagine 7.28: Canale di areazione con 4 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento



Immagine 7.29: Canale di areazione con 8 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 2 + 6 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento



Immagine 7.30: Canale di areazione senza elementi angolari di montaggio per canali di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + viti WÜRTH di tipo 2

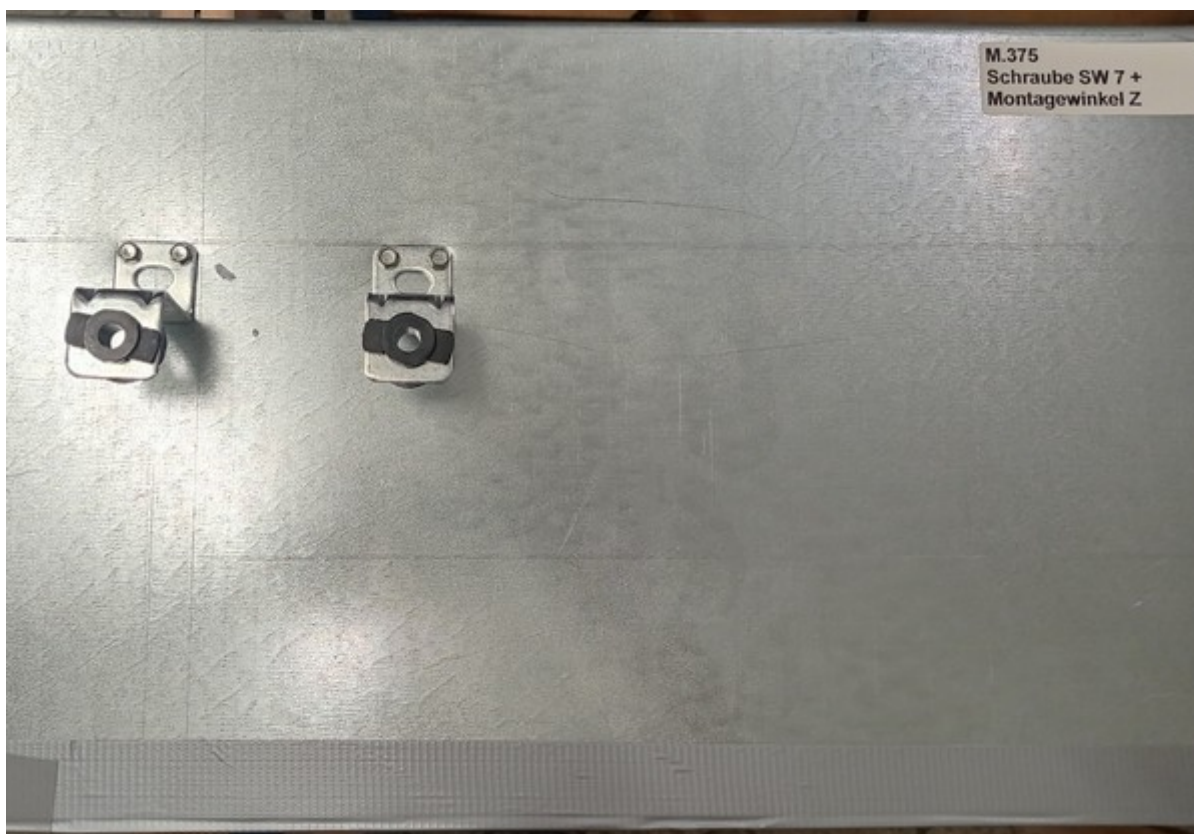


Immagine 7.31: Canale di areazione con 2 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento



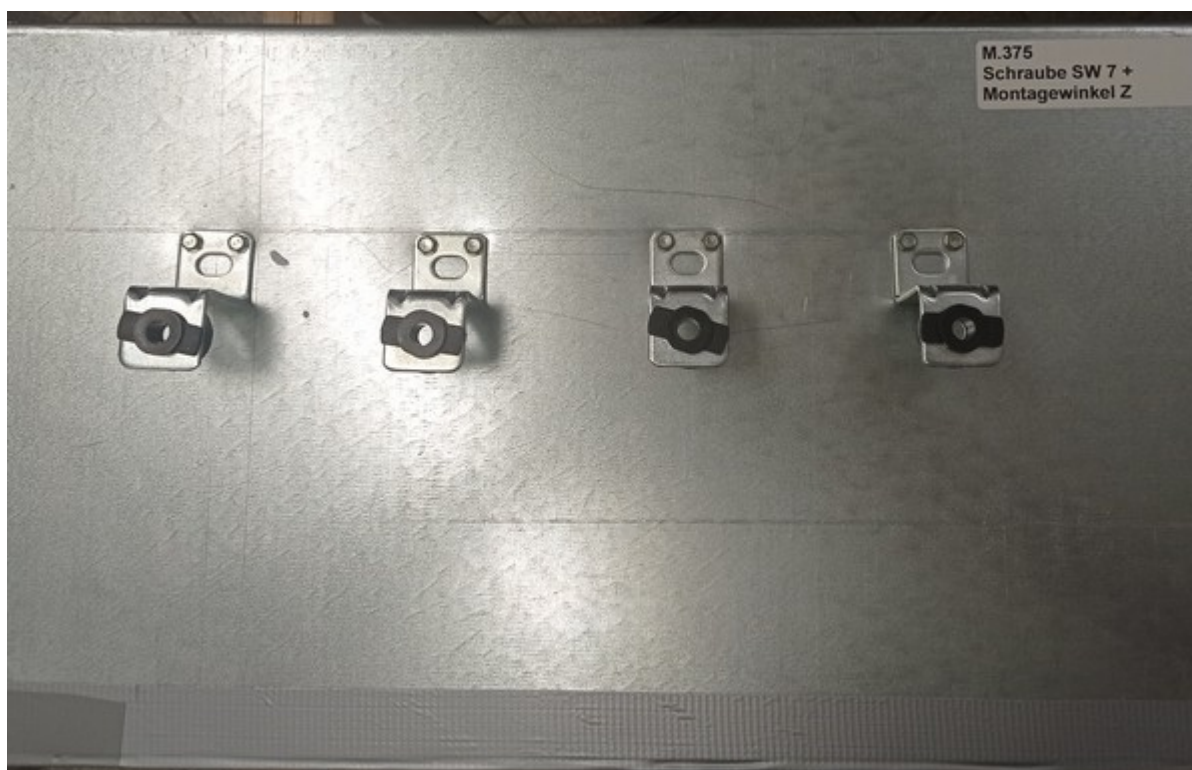


Immagine 7.32: Canale di areazione con 4 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento



Immagine 7.33: Canale di areazione con 8 elementi angolari di fissaggio per canale di areazione Würth VARIFIX® di tipo 3 + 2 viti WÜRTH di tipo 2 per ciascun elemento

