

Technische Daten · Technical data · Données techniques

Berechnung der Durchlaufzeit

Calculation of pallet passing time

Calculution temps de passage

Durchlaufzeitberechnung für gerade Förderstrecke

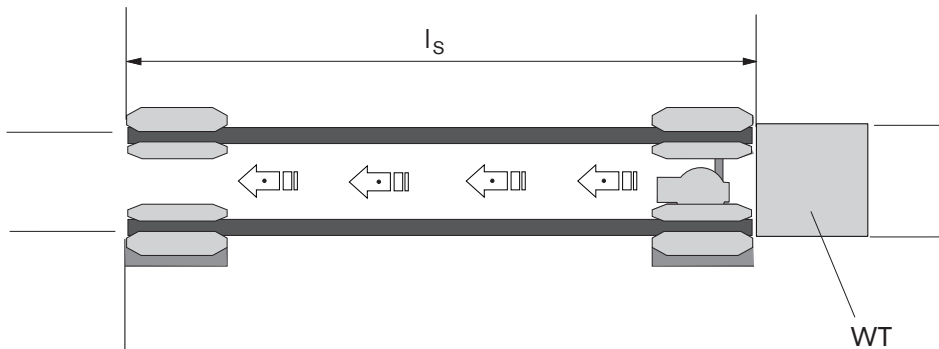
Calculation of pallet passage time for straight conveyor sections

Calculution du temps de passage pour sections droites

Die Durchlaufzeit der Werkstückträger über eine gerade Strecke mit der Länge l lässt sich einfach mit den Angaben zur Streckenlänge und der Fördergeschwindigkeit ermitteln.

The pallet passage time over a straight conveyor section with length l can be easily calculated using the values for section length and conveyor speed.

Le temps de passage sur une section droite de longueur l peut être facilement déterminé avec les valeurs de longueur de section et la vitesse de convoyage.



12.1

$$t_D = \frac{l_S}{v} \cdot \frac{60}{1000} + t_h [s]$$

t_D Durchlaufzeit WT
 l_{WT} Länge Werkstückträger
 l_S Streckenlänge
 v Fördergeschwindigkeit (m/min)
 t_h Schlupf (ca. 0,5 sec.)

t_D Pallet passage time
 l_{WT} Length of pallet
 l_S Section length
 v Speed (m/min)
 t_h Slip (approx. 0.5 sec.)

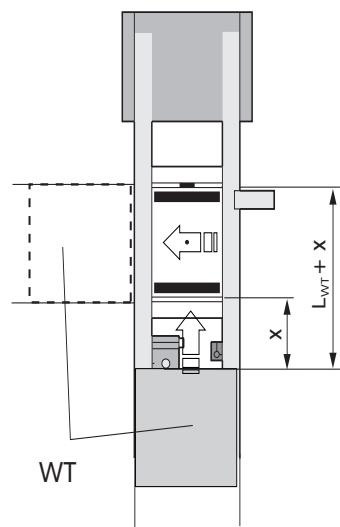
t_D Temps de passage de la palette
 l_{WT} Longueur de la palette
 l_S Longueur de la section
 v Vitesse de convoyage (m/min)
 t_h Glissement (env. 0,5 sec.)

Durchlaufzeitberechnung mit Änderung der Transportrichtung Calculation of pallet passage time including transport direction change Calculution du temps de passage avec changement de la direction de transport

Wird in einem Quertransport von der Längstransportrichtung in die Quertransportrichtung ausgeschleust, kommen die Beruhigungszeit und die Hubzeit der Hub-Quereinheit zur Berechnung der Durchlaufzeit hinzu. Zusammen mit dem Abstand „x“ des Vereinzlers vor dem Quertransport, ergibt sich die Durchlaufzeit im Quertransport zu:

On a transverse conveyor, if the pallet is outfed from a longitudinal onto a transverse conveyor, the quiescence time and the lift time of the lift transverse unit have to be added to the pallet passage time calculation. Together with the distance “x” from the stop gate to the transverse conveyor the pallet passage time in the transverse conveyor is as follows:

Si la palette est éjectée d'une direction longitudinale à une direction transversale sur un transport transversal, la durée de stabilisation et la durée de course de l'unité de levée transversale doivent être ajoutées au temps de passage de la palette. Tenant compte de la distance « x » du séparateur au transport transversal, le temps de passage de la palette pour le transport transversal est donc calculé comme suit :



$$t_D = \frac{2 \cdot l_{WT} + x}{v} \cdot \frac{60}{1000} + t_1 + t_h \text{ [s]}$$

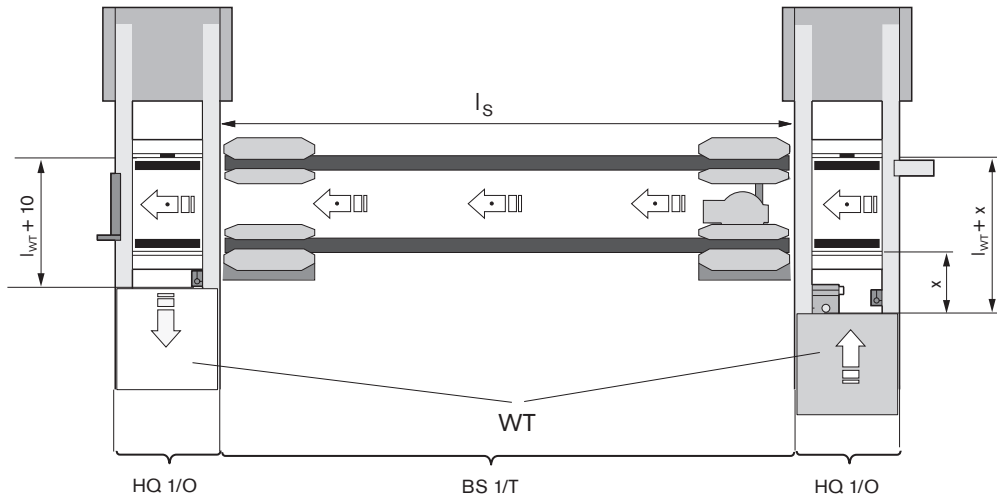
12.2

t_D Durchlaufzeit WT
 l_{WT} Länge Werkstückträger
 x Abstand WT - HQ 1
 v Fördergeschwindigkeit (m/min)
 t_1 Beruhigungszeit (ca. 300 ms)
 t_h Hubzeit HQ (ca. 0,5 sec.)

t_D Pallet passage time
 l_{WT} Length of pallet
 x Distance of pallet from HQ 1
 v Speed (m/min)
 t_1 Quiescence time (approx. 300 ms)
 t_h HQ lift time (approx. 0.5 sec.)

t_D Temps de passage de la palette
 l_{WT} Longueur de la palette
 x Distance entre la palette et la HQ 1
 v Vitesse de convoyage (m/min)
 t_1 Durée de stabilisation (env. 300 ms)
 t_h Durée de course HQ (env. 0,5 sec.)

Durchlaufzeitberechnung für Quertransport mit EQ 1/T
Calculation of pallet passage time for transverse conveyor
Calculon du temps de passage pour transport transversal



$$t_D = \frac{(3 \cdot l_{WT} + x + l_S + 10) \cdot 60}{v \cdot 1000} + t_1 + 2 \cdot t_h \text{ [s]}$$

- t_D Durchlaufzeit WT
- l_{WT} Länge Werkstückträger
- l_S Streckenlänge
- x Abstand WT - EQ 1/T
- v Fördergeschwindigkeit (m/min)
- t_1 Beruhigungszeit (ca. 300 ms)
- t_h Hubzeit HQ (ca. 0,5 sec.)

- t_D Pallet passage time
- l_{WT} Length of pallet
- l_S Section length
- x Distance of pallet from EQ 1/T
- v Speed (m/min)
- t_1 Quiescence time (approx. 300 ms)
- t_h HQ lift time (approx. 0.5 sec.)

- t_D Temps de passage de la palette
- l_{WT} Longueur de la palette
- l_S Longueur de la section
- x Distance entre la palette et le EQ 1/T
- v Vitesse de convoyage (m/min)
- t_1 Durée de stabilisation (env. 300 ms)
- t_h Durée de course HQ (env. 0,5 sec.)

Berechnungsbeispiele für EQ 1/T
Calculation examples for EQ 1/T
Exemples de calculon pour EQ 1/T

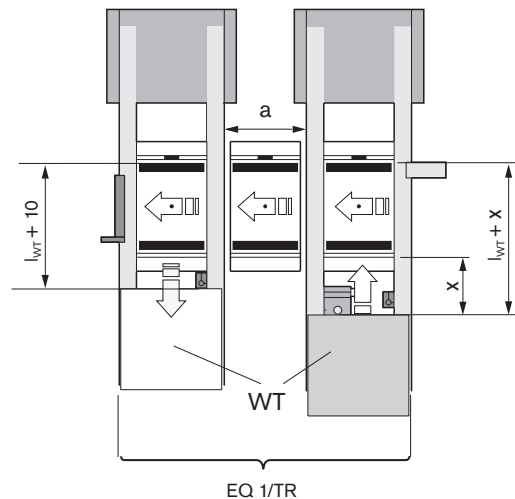
b_{WT} [mm]	l_S [mm]	v [m/min]	t_D [s]
80	320	6	8,00
		9	5,77
		12	4,65
		15	3,98
120	320	6	9,20
		9	6,57
		12	5,25
		15	4,46
160	320	6	10,40
		9	7,37
		12	5,85
		15	4,94

b_{WT} [mm]	l_S [mm]	v [m/min]	t_D [s]
80	500	6	9,80
		9	6,97
		12	5,55
		15	4,70
120	500	6	11,00
		9	7,77
		12	6,15
		15	5,18
160	500	6	12,20
		9	8,57
		12	6,75
		15	5,66

b_{WT} [mm]	l_S [mm]	v [m/min]	t_D [s]
80	1000	6	14,80
		9	10,30
		12	8,05
		15	6,70
120	1000	6	16,00
		9	11,10
		12	8,65
		15	7,18
160	1000	6	17,20
		9	11,90
		12	9,25
		15	7,66

Technische Daten · Technical data · Données techniques

Durchlaufzeitberechnung für Quertransport EQ 1/TR Calculation of pallet passage time for transverse conveyor Calculution du temps de passage pour transport transversal



$$t_D = \frac{(3 \cdot l_{WT} + x + a + 10) \cdot 60}{v \cdot 1000} + t_1 + 2 \cdot t_h \text{ [s]}$$

t_D Durchlaufzeit WT
 l_{WT} Länge Werkstückträger
 a Streckenabstand
 x Abstand WT - EQ 1/TR
 v Fördergeschwindigkeit (m/min)
 t_1 Beruhigungszeit (ca. 300 ms)
 t_h Hubzeit HQ (ca. 0,5 sec.)

t_D Pallet passage time
 l_{WT} Length of pallet
 a Section distance
 x Distance of pallet from EQ 1/TR
 v Speed (m/min)
 t_1 Quiescence time (approx. 300 ms)
 t_h HQ lift time (approx. 0.5 sec.)

t_D Temps de passage de la palette
 l_{WT} Longueur de la palette
 a Distance entre sections
 x Distance entre la palette et le EQ 1/TR
 v Vitesse de convoyage (m/min)
 t_1 Durée de stabilisation (env. 300 ms)
 t_h Durée de course HQ (env. 0,5 sec.)

Berechnungsbeispiele für EQ 1/T Calculation examples for EQ 1/T Exemples de calcul pour EQ 1/T

b_{WT} [mm]	a [mm]	v [m/min]	t_D [s]	b_{WT} [mm]	a [mm]	v [m/min]	t_D [s]
80	60	9	4,03	80	135	9	4,53
		12	3,35			12	3,73
		15	2,94			15	3,24
120	60	9	4,83	120	135	9	5,33
		12	3,95			12	4,33
		15	3,42			15	3,72
160	60	9	5,63	160	135	9	6,13
		12	4,55			12	4,93
		15	3,90			15	4,20

Durchlaufzeitberechnung für Kurve KE 1/O Calculation of pallet passage time for curve Calculation du temps de passage pour courbe

Die Kurven KE 1 sind nicht staufähig – es muß eine Vereinzlung der Werkstückträger vor dem Kurvendrechlauf stattfinden.

Die Wegstrecken (l1) vom Vereinzler (y1) bis zur Kurve und (l3) vom Kurvenende bis zum Sensor (S2) gehen deshalb in die Berechnung der Durchlaufzeit der Kurve ein.

Abhängig von den am Kurveneingang A und am Kurvenausgang B angebaute Komponenten ergeben sich bestimmte Mindestlängen für l1 und l3.

Accumulation operation is not possible in KE 1 curves – the workpiece pallets must be separated before the curve.

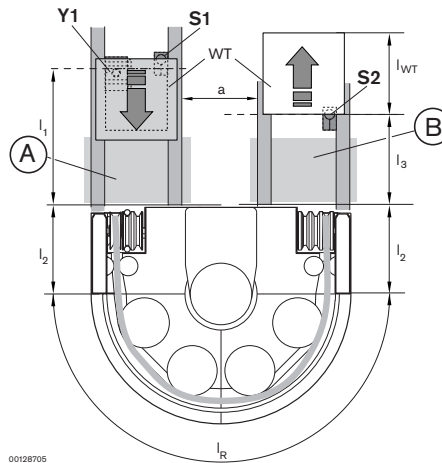
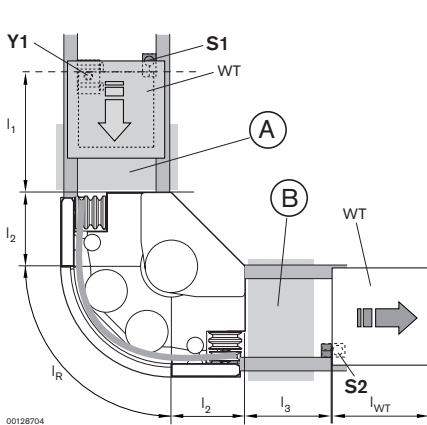
This is why the sections (l1) from the stop gate (y1) to the curve and (l3) from the end of the curve to the sensor (S2) are taken into account when calculating the passage time of the curve.

The calculation of the minimum lengths for l1 and l3 depend on the add-on components positioned at the curve entry A and the curve exit B.

Les courbes KE 1 n'acceptent pas d'accumulation – une séparation des palettes porte-pièces doit avoir lieu avant la traversée de la courbe.

C'est pourquoi les sections (l1) du séparateur (y1) jusqu'à la courbe et (l3) de la fin de la courbe jusqu'au capteur (S2) sont prises en compte dans la calcul du temps de passage de la courbe.

Les longueurs minimales pour l1 et l3 dépendent des composants montés à l'entrée de courbe A et à la sortie de courbe B.



$$t_D = \frac{(2 \cdot l_2 + l_1 + l_3 + l_R + 14) \cdot 60}{v \cdot 1000} + t_h \text{ [s]}$$

- t_D Durchlaufzeit WT
- l_{WT} Länge Werkstückträger
- a Streckenabstand
- v Fördergeschwindigkeit (m/min)
- l_R Kurvenlänge
- l₁ Abstand VE - KE 1/O,
- l₂ Kurveneinlauf (KE 1/O: l2 = 90 mm)
- l₃ Abstand KE 1/O - SH 1
- t_h Schlupf KE (ca. 0,2 sec.)

ⓐⓑ Anbaukomponenten 11-43

- t_D Pallet passage time
- l_{WT} Length of pallet
- a Section distance
- v Speed (m/min)
- l_R Curve length
- l₁ Distance VE - KE 1/O,
- l₂ Curve start (KE 1/O: l2 = 90 mm)
- l₃ Distance KE 1/O - SH 1
- t_h Slip KE (approx. 0.2 sec.)

ⓐⓑ Add-on components 11-43

- t_D Temps de passage de la palette
- l_{WT} Longueur de la palette
- a Distance entre sections
- v Vitesse de convoyage (m/min)
- l_R Longueur de la courbe
- l₁ Distance VE - KE 1/O,
- l₂ Entrée de courbe (KE 1/O : l2 = 90 mm)
- l₃ Distance KE 1/O - SH 1
- t_h Glissement KE (env. 0,2 sec.)

ⓐⓑ Composants additionnels 11-43

Technische Daten · Technical data · Données techniques

Kennwerte für Anbaukomponenten Parameters for add-on components Paramètres pour les composants additionnels

(A)	I ₁		
b _{WT} =	80	120	160
AS1	290	260	
BS1	80		
BS1/T	170		

(B)	I ₃		
b _{WT} =	80	120	160
UM1	220		
BS1	45		
BS1/T	135		

	I _R		
b _{WT} =	80	120	160
KE 1/0-90	334	397	460
KE 1/0-180	502	628	703
a = 60 mm			
KE 1/0-180	577	703	828
a = 135 mm			

Beispiel: Durchlaufzeit t_D für KE 1/0-90 Example: Pallet passage time t_D for KE 1/0-90 Exemple : Temps de passage t_D pour KE 1/0-90

(A) = AS 1 => I₁ = 290/260 mm(A) = BS 1 => I₁ = 80 mm(A) = BS 1/T => I₁ = 170 mm(B) = UM 1 => I₃ = 220 mm(B) = BS 1 => I₃ = 45 mm(B) = BS 1/T => I₃ = 135 mm

b _{WT} [mm]	I _R [mm]	v [m/min]	t _D [s]
80	334	6	10,6
		9	7,1
		12	5,4
		15	4,4
		18	3,7
120	397	6	10,9
		9	7,3
		12	5,6
		15	4,5
		18	3,8
160	460	6	11,5
		9	7,8
		12	5,9
		15	4,7
		18	4,0

b _{WT} [mm]	I _R [mm]	v [m/min]	t _D [s]
80	334	6	6,7
		9	4,6
		12	3,5
		15	2,8
		18	2,4
120	397	6	7,4
		9	5,0
		12	3,8
		15	3,1
		18	2,6
160	460	6	8,0
		9	5,4
		12	4,1
		15	3,3
		18	2,8

b _{WT} [mm]	I _R [mm]	v [m/min]	t _D [s]
80	334	6	8,5
		9	5,8
		12	4,4
		15	3,5
		18	3,0
120	397	6	9,2
		9	6,2
		12	4,7
		15	3,8
		18	3,2
160	460	6	9,8
		9	6,6
		12	5,0
		15	4,0
		18	3,4

■ (A) Anbaukomponenten 11-42
I_R Kurvenlänge

■ (A) Add-on components 11-42
I_R Curve length

■ (A) Composants additionnels 11-42
I_R Longueur de la courbe

Beispiel: Durchlaufzeit t_D für KE 1/O-180, $a = 60$ mm
Example: Pallet passage time t_D for KE 1/O-180, $a = 60$ mm
Exemple : Temps de passage t_D pour KE 1/O-180, $a = 60$ mm

(A) = AS 1 $\Rightarrow l_1 = 290/260$ mm

(A) = BS 1 $\Rightarrow l_1 = 80$ mm

(A) = BS 1/T $\Rightarrow l_1 = 170$ mm

(B) = UM 1 $\Rightarrow l_3 = 220$ mm

(B) = BS 1 $\Rightarrow l_3 = 45$ mm

(B) = BS 1/T $\Rightarrow l_3 = 135$ mm

b_{WT} [mm]	l_R [mm]	v [m/min]	t_D [s]
80	502	6	12,3
		9	8,2
		12	6,2
		15	5,0
		18	4,2
120	628	6	13,2
		9	8,9
		12	6,7
		15	5,4
		18	4,5
160	753	6	14,5
		9	9,7
		12	7,3
		15	5,9
		18	5,0

b_{WT} [mm]	l_R [mm]	v [m/min]	t_D [s]
80	502	6	8,4
		9	5,7
		12	4,3
		15	3,5
		18	2,9
120	628	6	9,7
		9	6,5
		12	4,9
		15	4,0
		18	3,4
160	753	6	10,9
		9	7,3
		12	5,6
		15	4,5
		18	3,8

b_{WT} [mm]	l_R [mm]	v [m/min]	t_D [s]
80	502	6	10,2
		9	6,9
		12	5,2
		15	4,2
		18	3,5
120	628	6	11,5
		9	7,7
		12	5,8
		15	4,7
		18	4,0
160	753	6	12,7
		9	8,5
		12	6,5
		15	5,2
		18	4,4

■ $\text{\textcircled{A}}\text{\textcircled{B}}$ Anbaukomponenten 11-42
 l_R Kurvenlänge

■ $\text{\textcircled{A}}\text{\textcircled{B}}$ Add-on components 11-42
 l_R Curve length

■ $\text{\textcircled{A}}\text{\textcircled{B}}$ Composants additionnels 11-42
 l_R Longueur de la courbe

Beispiel: Durchlaufzeit t_D für KE 1/O-180, $a = 135$ mm
Example: Pallet passage time t_D for KE 1/O-180, $a = 135$ mm
Exemple : Temps de passage t_D pour KE 1/O-180, $a = 135$ mm

(A) = AS 1 $\Rightarrow l_1 = 290/260$ mm

(A) = BS 1 $\Rightarrow l_1 = 80$ mm

(A) = BS 1/T $\Rightarrow l_1 = 170$ mm

(B) = UM 1 $\Rightarrow l_3 = 220$ mm

(B) = BS 1 $\Rightarrow l_3 = 45$ mm

(B) = BS 1/T $\Rightarrow l_3 = 135$ mm

b_{WT} [mm]	l_R [mm]	v [m/min]	t_D [s]
80	577	6	13,0
		9	8,7
		12	6,6
		15	5,3
		18	4,5
120	703	6	14,0
		9	9,4
		12	7,1
		15	5,7
		18	4,8
160	828	6	15,2
		9	10,2
		12	7,7
		15	6,2
		18	5,2

b_{WT} [mm]	l_R [mm]	v [m/min]	t_D [s]
80	577	6	9,2
		9	6,2
		12	4,7
		15	3,8
		18	3,2
120	703	6	10,4
		9	7,0
		12	5,3
		15	4,3
		18	3,6
160	828	6	11,7
		9	7,8
		12	5,9
		15	4,8
		18	4,0

b_{WT} [mm]	l_R [mm]	v [m/min]	t_D [s]
80	577	6	11,0
		9	7,4
		12	5,6
		15	4,5
		18	3,8
120	703	6	12,2
		9	8,2
		12	6,2
		15	5,0
		18	4,2
160	828	6	13,5
		9	9,0
		12	6,8
		15	5,5
		18	4,6

■ $\text{\textcircled{A}}\text{\textcircled{B}}$ Anbaukomponenten 11-42
 l_R Kurvenlänge

■ $\text{\textcircled{A}}\text{\textcircled{B}}$ Add-on components 11-42
 l_R Curve length

■ $\text{\textcircled{A}}\text{\textcircled{B}}$ Composants additionnels 11-42
 l_R Longueur de la courbe

Technische Daten · Technical data · Données techniques

Durchlaufzeitberechnung für Kurven KU 1 Calculation of pallet passage time for curves Calculution du temps de passage pour courbes

Im Staubetrieb sind die Kurven KU 1 nicht unmittelbar taktzeitlimitierend.

Die Zeit für den Durchlauf eines einzelnen Werkstückträgers durch die KU 1 ohne Stau ① → ② errechnet sich – analog zur geraden Förderstrecke – über die Streckenlänge.

Für die Kurve KU 1 ergibt sich die Streckenlänge $l_s = (l_1 + l_R + l_2)$.

In accumulation operation, KU 1 curves do not directly limit the cycle time.

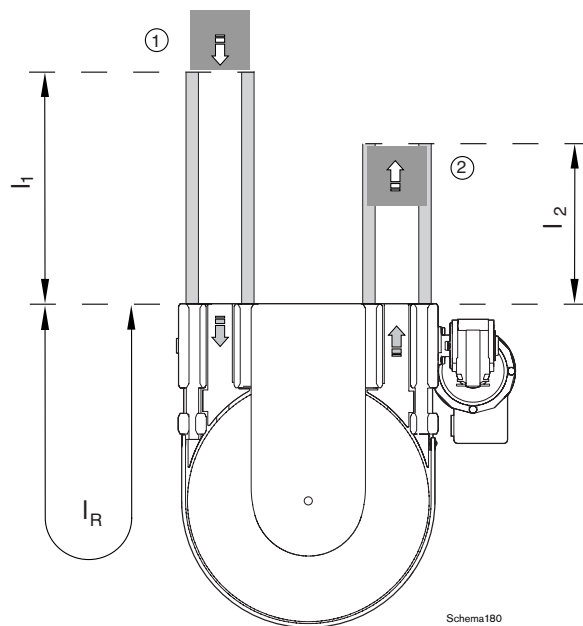
The passage time for a single work-piece pallet through the KU 1 without accumulation ① → ② can be calculated – analog to straight conveyor sections – using the section length.

The section length for the curve KU 1 is $l_s = (l_1 + l_R + l_2)$.

En fonctionnement en accumulation, les courbes KU 1 ne sont pas immédiatement limitantes en temps de cycle.

Le temps de passage d'une palette porte-pièces individuelle à travers la KU 1 sans accumulation ① → ② se calcule – par analogie avec la section de transport droite – sur la longueur de la section.

Pour la courbe KU 1, il en résulte la longueur de section $l_s = (l_1 + l_R + l_2)$.



$$t_D = \frac{(l_1 + l_R + l_2) \cdot 60}{v \cdot 1000} + t_h \text{ [s]}$$

b [mm]	KU 1/90 l_R	KU 1/180 l_R
80	812	1054
120	955	1260
160	1097	1466

t_D Durchlaufzeit WT
 v Fördergeschwindigkeit (m/min)
 l_R Kurvenlänge
 l_1 Länge der Zulaufstrecke
 l_2 Länge der Auslaufstrecke
 b Spurbreite

t_D Pallet passage time
 v Speed (m/min)
 l_R Curve length
 l_1 Length of straight section before curve
 l_2 Length of straight section after curve
 b Track width

t_D Temps de passage de la palette
 v Vitesse de convoyage (m/min)
 l_R Longueur de la courbe
 l_1 Longueur de la voie d'entrée
 l_2 Longueur de la voie de sortie
 b Ecartement de voie