

# IG-Integrated shading systems 中空玻璃内置遮阳系统

---

# ***ROPACO***

## 德国R&R公司百叶系统

R&R Sonnenschutztechnik GmbH

Langenzenn

---

# 内置百叶

## 电动百叶系统 *ROPACO* 型号 *Type E*

- Electrical driven 24 V (DC), 6 W
- 24V/6W 直流马达驱动
- Lifting and lowering possible
- 可上下升降
- Changing the angle of the slats
- 可调整百叶角度
- Usage in vertical and rectangular glazing
- 用于垂直安放的长方形中空玻璃
- Spacer width 27, 29 u. 33 mm
- 间隔条宽度:27、29、33mm
- Cable connection always on the left side (room side-view)
- 电源线总是位于左上角(从内往外看)
- Restriction to “tilt only” could be made by the controller
- 通过控制器的设置可以实现只调整百叶角度



# 内置百叶

## 手动百叶系统 *ROPACO* 型号 *Type ME*

- Manually driven by a beads-chain
- 通过珠帘手动驱动
- The chain drives a dynamo which generates 24V to drive the blind
- 珠帘驱动一个微型发电机产生24V电压来驱动内置电机
- Lifting and lowering possible
- 可上下升降
- Changing the angle of the slats
- 可调整百叶角度
- Usage in vertical and rectangular glazing
- 用于垂直安放的长方形中空玻璃
- Spacer width 27, 29 u. 33 mm
- 间隔条宽度: 27、29、33mm
- No restrictions concerning the glass thickness or triple glazing
- 对于玻璃厚度没有限制, 也可用于3玻2腔的外面一腔中
- Position of the beads chain definable (left or right)
- 珠帘的位置左、右可选
- Optional upgradeable to an electrical unit at a later stage
- 可升级为电动驱动



# 内置百叶

## 电动百叶系统 *ROPACO 型号Type W*

- Electrical driven 24 V (DC), 6 W
- 24V/6W 直流马达驱动
- Function: “Tilt only”
- 只能调整角度
- Changing the angle of the slats
- 百叶叶片角度可调
- Usage in rectangular an non vertical glazings (roof- glazings etc.).
- 用于非垂直安放的正方形中空玻璃中(如屋顶窗户)
- Spacer width 27 mm
- 间隔条宽度27mm
- Cable connection always on the left side (room side-view)
- 电源线总是位于左上角(从内往外看)



# 内置百叶

## 固定式百叶系统 *ROPACO 型号Type F*

- Slats are fixed to a predefined angled in a static frame
- 百叶叶片按照预先设定的角度固定在边框上
- Maximum distance between the static beams: 350 mm
- 竖直方向需要使用支撑条, 支撑条之间最大距离为350mm
- Slat angle is defined in the production and can't be changed afterwards
- 一旦生产叶片的角度就没法改变
- Slat-angle and distance can be chosen according to the application
- 叶片的角度和叶片的间距可以根据时间情况选择
- Distance: 10 - 14 mm;
- 叶片间距一般在 10-14mm
- Angle: Min. 20° , Max. 90°
- 叶片角度: 最小 20° , 最大 90°
- Usage in rectangular, model shaped, vertical or horizontal glazing
- 适用于正方形或异性中空玻璃, 可垂直也可以水平安放
- Spacer width > 27 mm
- 间隔条宽度 > 27 mm



# 内置百叶

## 电动百叶系统 *ROPACO 型号Type PE*

---

- Electrical driven - 24V-Motor
- 24V/6W 直流马达驱动
- A pleated curtain of a coated synthetic foil for lifting and lowering
- 表面镀膜的百褶帘可实现上下升降
- Glazing in every angle possible (vertical glazing as well as roof glazing)
- 中空玻璃可以以任意角度安放（垂直、水平等都可以）
- Different types of foils available. Opaque and semi transparent
- 镀膜有全遮光和半透光可选



# 内置百叶

## 电动百叶系统 *ROPACO 型号Type EG*

---

- Electrical driven - 24V-Motor
- 24V/6W 直流马达驱动
- A venetian blind closing from bottom up
- 百叶叶片从下往上升
- Adaption of the slat angle in every position possible
- 百叶角度在任何位置可调
- No hole punching in the slats – no direct light incidence
- 叶片上不冲孔 – 没有光线直接射入
- Usage in rectangular vertical glazing
- 适用于长方形的中空玻璃





# 驱动方式 – 手动manually

- With an electromechanical junction
- 采用机电连接
- No design restrictions ( glass thickness / triple glazing)
- 对设计没有玻璃厚度和腔体结构的限制
- Position of the manual device can be left or right
- 驱动装置可左可右
- Operation device can even be installed on the window frame or beside the window.
- 驱动装置甚至可以装在窗框上或窗户旁边
- Drum-like design offers more space for operating the bead chain
- 鼓型设计为珠帘操作提供了充足的空间
- Optional: System configuration for an upgrade in a later stage (to a normal electrical operation.)
- 可选项:系统结构为升级为电动驱动预留了空间





# 驱动方式 – 电动electrical

- 24V- „Swiss-made“ motor from Maxon – extremely high reliability
- 采用瑞士制造的24V Maxon马达 – 高度可靠
- Internal end-switches – the live insurance for a temporally mis-operation. (during the installation)
- 内置停止开关, 可容忍短暂的误操作(如安装时)
- No limits for automatizing projects
- 可与自动化项目无限制衔接
- Motors with internal encoders for special projects available
- 马达内置编码器
- Integration into KNX or LON-Networks possible
- 可与KNX或LON-Networks控制系统整合



# 间隔框

---

- Spacers in different widths 27, 29 and 33mm
- 间隔条宽度: 27, 29 and 33mm
- Vertical spacers with side wings
- 垂直方向带挡光条
- Wing size 16mm
- 挡光条宽度16mm
- Anodized vertical spacers
- 间隔条表面阳极氧化
- Warm edge spacer with 32mm starting from 2015
- 从2015年下半年开始可以提供带32mm宽暖边条的百叶系统

# 最大/最小 尺寸 ROPACO

百叶型号	E / ME		F	W	EG
运行方式	翻转和升降		固定	只翻转	翻转和升降
叶片宽度	15 mm		15 mm	15 mm	15 mm
叶片厚度	0,23 mm		0,23 mm	0,23 mm	0,23 mm
叶片颜色	2901 silver 银色 2902 white 白色 2903 white matt 白色亚光 2906 concave side silver 凹面银色, konvexe side RAL 7030 凸面灰色				
标准尺寸	E	ME	F	W	EG
最小宽度mm	500*	500*	130	500	500
最小高度mm	250	250	250	400	400
最大宽度mm	3000	2500	3000	1900	1000
最大高度mm	3000	3000	1400	1500	2500/3000**
最大面积m <sup>2</sup>	7,50	4,5	4,00	2,85	2,0

\*Starting from a height of 1500 mm the minimum width is 750 mm

\*当高度高于1500mm时最小宽度为750mm

\*\* Maximum Height of the blind 2500mm maximum Height of the unit 3000mm

\*\*中空玻璃的最大高度可以做到3000mm, 但是百叶最高只能做到2500mm; 在这种情况下最顶上有500mm是没有百叶遮挡的。

# 最大/最小 尺寸 *ROPACO-PE*

百叶型号	百褶布	镀膜百褶布	蜂巢帘
运行方式	可升降	可升降	可升降
遮阳帘宽度	16/20 mm	20mm	20/25 mm
颜色	白色/银色 全遮光 灰色/银色 全遮光 白色/银色 半透光 灰色/银色 半透光	黑色/银色 半透光 白色/银色 全遮光	白色/银色 全遮光 灰色/银色 全遮光
<b>标准尺寸</b>			
最小宽度mm	500*	500	500
最小高度mm	400	400	400
最大宽度mm	1250	1250	1250
最大高度mm	2000	2000	2000
最大面积m <sup>2</sup>	2,5	2,5	2,5

\*Starting from a height of 1500 mm the minimum width is 750 mm

\*当高度高于1500mm时最小宽度为750mm

# Integrated systems

## 型号Type E



# Integrated systems

## 型号 Type E and F





# Integrated systems

## 型号 Type F

---





# Integrated systems

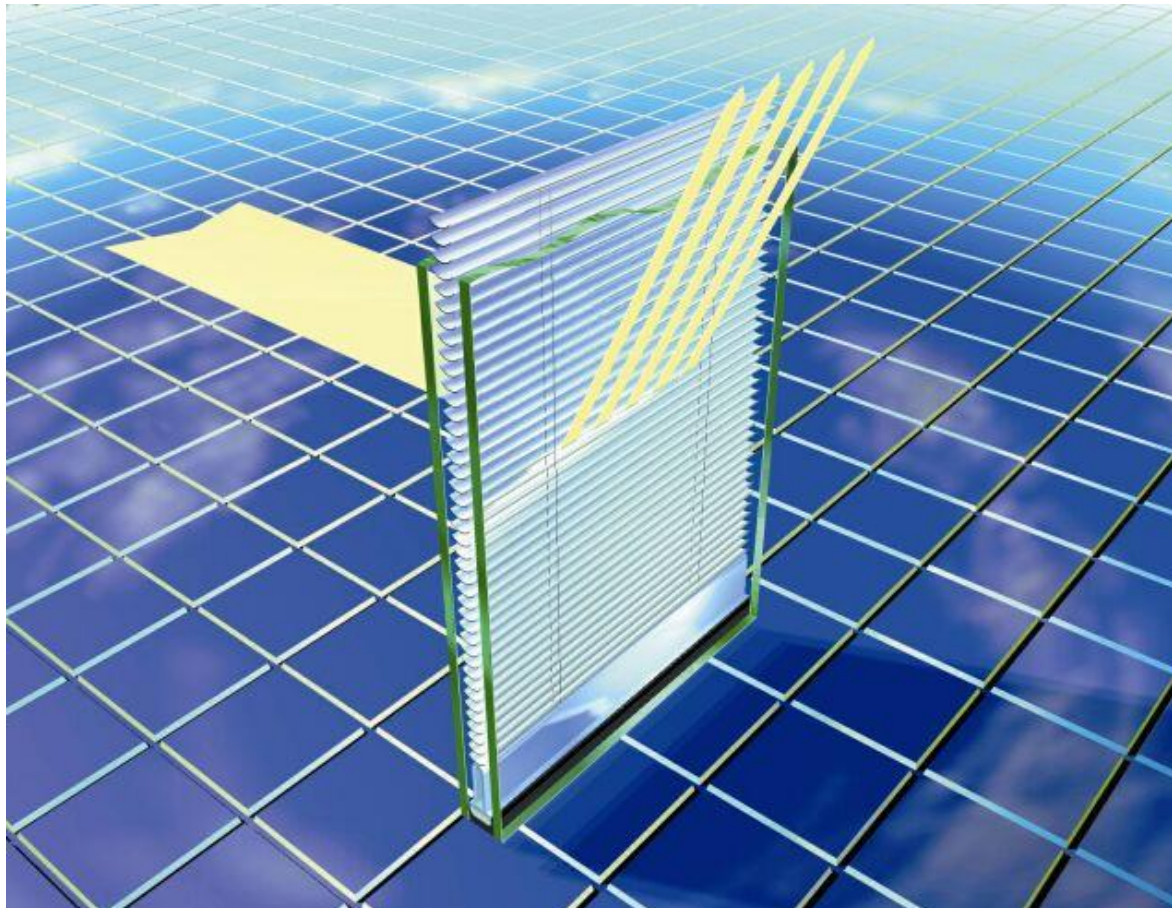
## 型号 Type F

---



# Integrated systems

## 导光 Light redirection

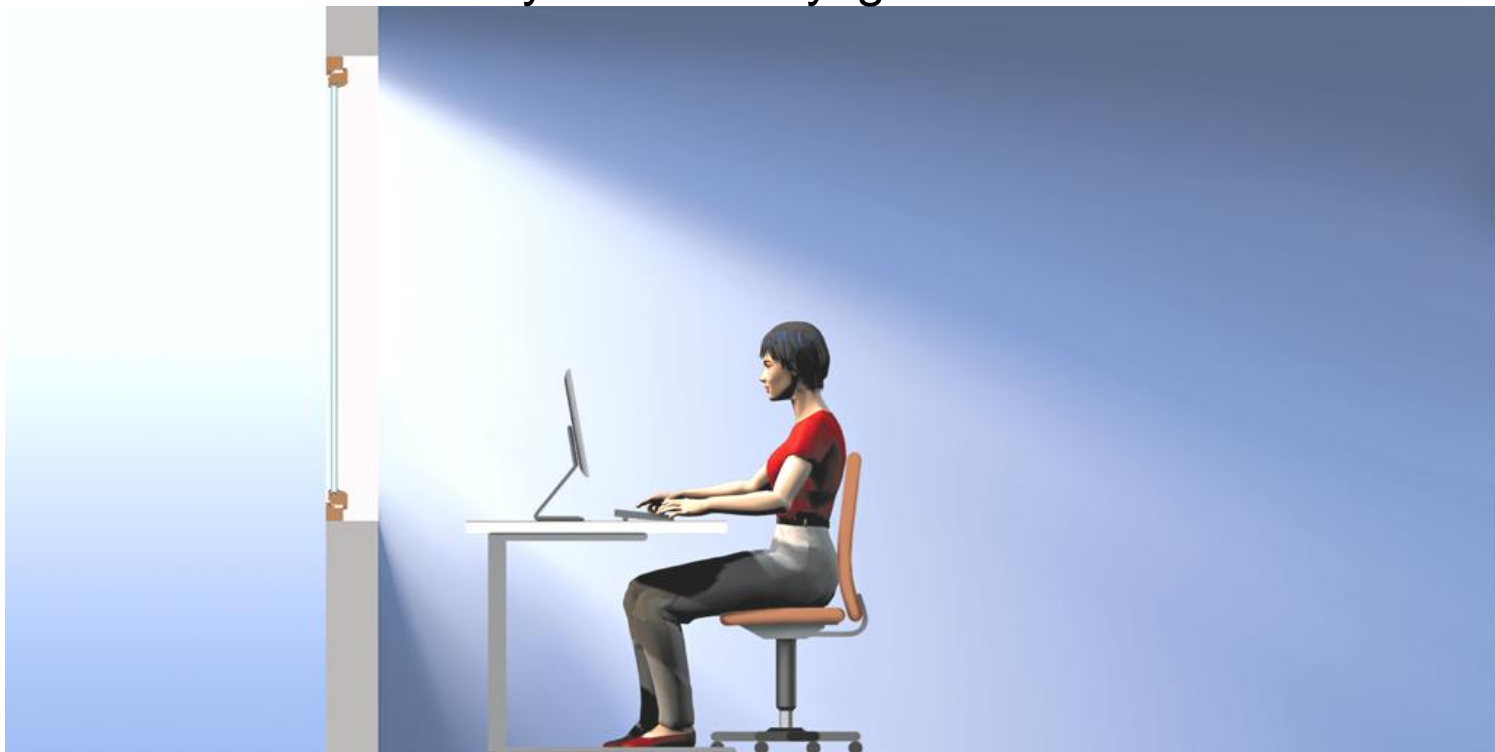


# 日光控制 Daylight control

---

不使用百叶的情形

Clear sky without daylight control



# 日光控制 Daylight control

使用百叶的情形

Clear sky with daylight control blind



# 内置百叶

## 为以下特殊需求提供解决方案

---

- Hygiene (eg. hospitals, surgery rooms, clean rooms)
- 环境整洁(用于医院、手术室、无尘室)
  
- Protection against violation (eg. windows and separation walls in kinder gardens, schools, universities or public buildings)
- 不受外界影响(如幼儿园、学校或公共场所的窗户或室内隔断)
  
- Necessity/Possibility of a weather independent operation
- 不受气候影响
  
- Historical buildings
- 古建筑改造
  
- Limited space available
- 空间有限
  
- Variable sun or sight protection in a highly frequented glass doors.
- 用于频繁开关的玻璃门
  
- High winds expected
- 大风的情况下
  
- High pollution due to industrial area or a nearby main road.
- 高污染的工业区或临近主干道

# 控制系统

## Control systems





# 控制系统– MSE SIG

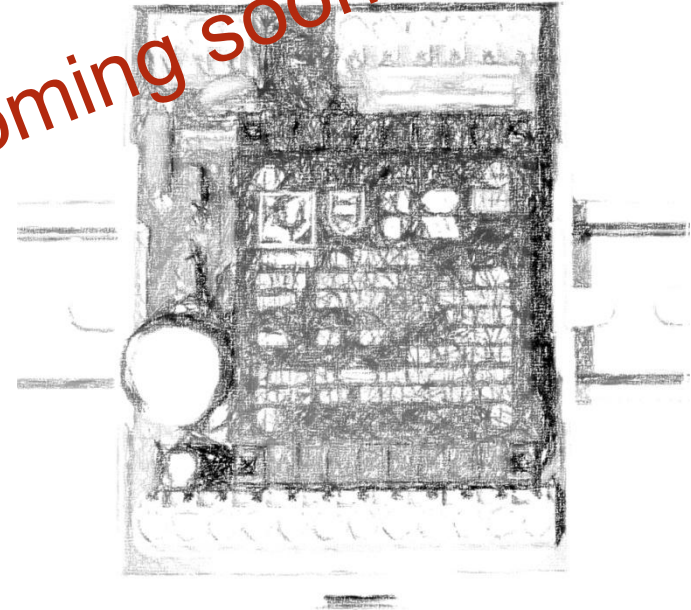
- Motor control unit for 1 blind with integrated 24V-Power Supply
- 一副百叶一个控制器
- No additional Power Supply needed
- 控制器内置变压器，可以直接供给马达24V直流电
- Movement starts slow – to enable a precise adjustment of the slat angle
- 电动时缓慢转动 – 确保百叶角度调整的精确度
- Releasing and braking the blind at the upper position to avoid tension and unintended lowering
- 控制百叶在达到最顶端位置时系统稍稍下放并刹车，防止系统一直出于紧张状态或下滑
- Auto-tilt to get all the slats in the right position
- 控制系统在下放过程中在任何位置都能自动正反翻转，保证叶片出于正确的位置
- Special Input with priority for a centralized control
- 带有限优先等级的信号输入可方便集中控制





# 控制系统– RMC

- Motor control unit for up to 2 units
- 一个控制器控制两个百叶
- Speed control (together with a Encoder system)
- 内置编码器控制速度
- Speed adjustable
- 速度可调
- Cycle counter
- 记录循环次数
- Shortcut – signals for lifting and lowering
- 快速启动升降
- Customized functions like – limited operation
- 可实现自定义功能 – 例如限制某些操作
- External Power supply needed
- 需要外接电源
- Tilt only
- 只可以实现百叶翻转



# 控制系统

## 实现以下特殊功能要求

- Remote Control
- 遥控
- Weather Sensors
- 气象传感器
- “No connect” switches
- 非接触按钮
- Burried controller solutions
- 嵌入式控制器
- Additional modules for standard bus actors
- 附加模块方便连入Bus控制系统
- Customized programming possible
- 程序可编辑



# 移动式中空玻璃的连接

- Windows/ Doors 门/窗
  - External cable bridge (always visible)
  - 外接线桥
  - Magnetic contact
  - 磁吸接头
  - Cable bridge inside the window – fixed
  - 窗户内固定式线桥
  - Cable bridge inside the window – disassemble for an easy window installation
  - 窗户内线桥 – 安装窗户时拆开
- Sliding Doors 移门
  - Magnetic contact
  - 磁吸接头



# 控制功能选项



Wind



Photo control  
(Dawn)



Barometric  
pressure



Humidity  
analysis



Timer



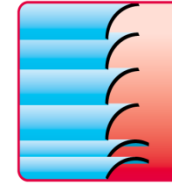
Ice



Rain/Snow/Hail



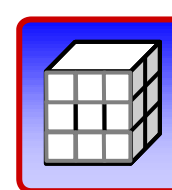
Temperature  
In-/Outside



Automatic  
Tilting



Sum/  
Main Switch



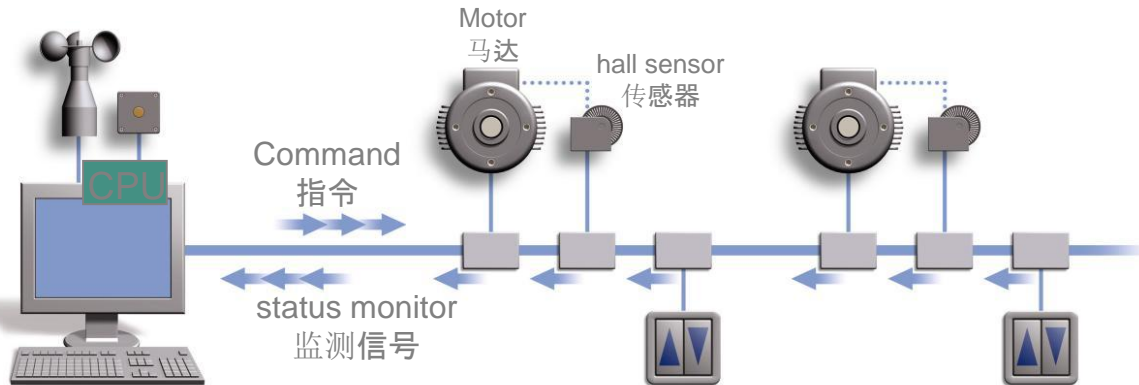
Facade



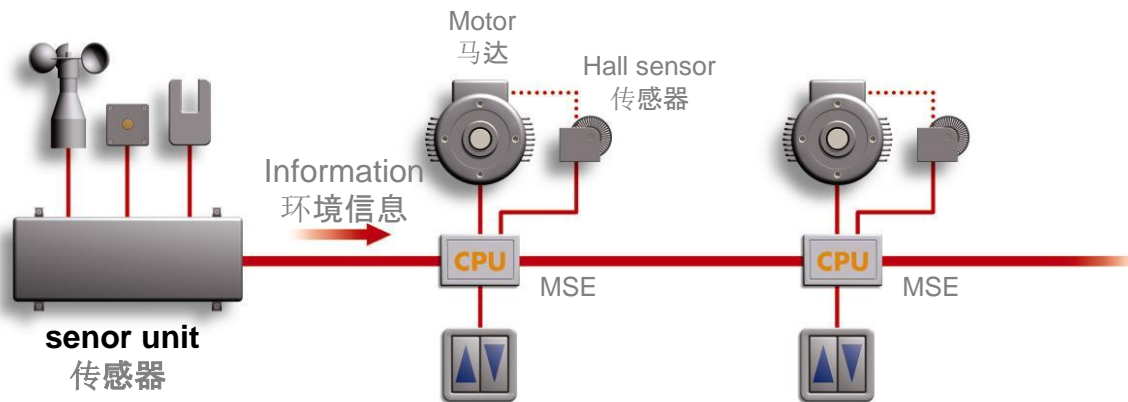
Automatic  
Enable/Disable

# Networks in Bus – Technology

## Bus控制系统集成控制



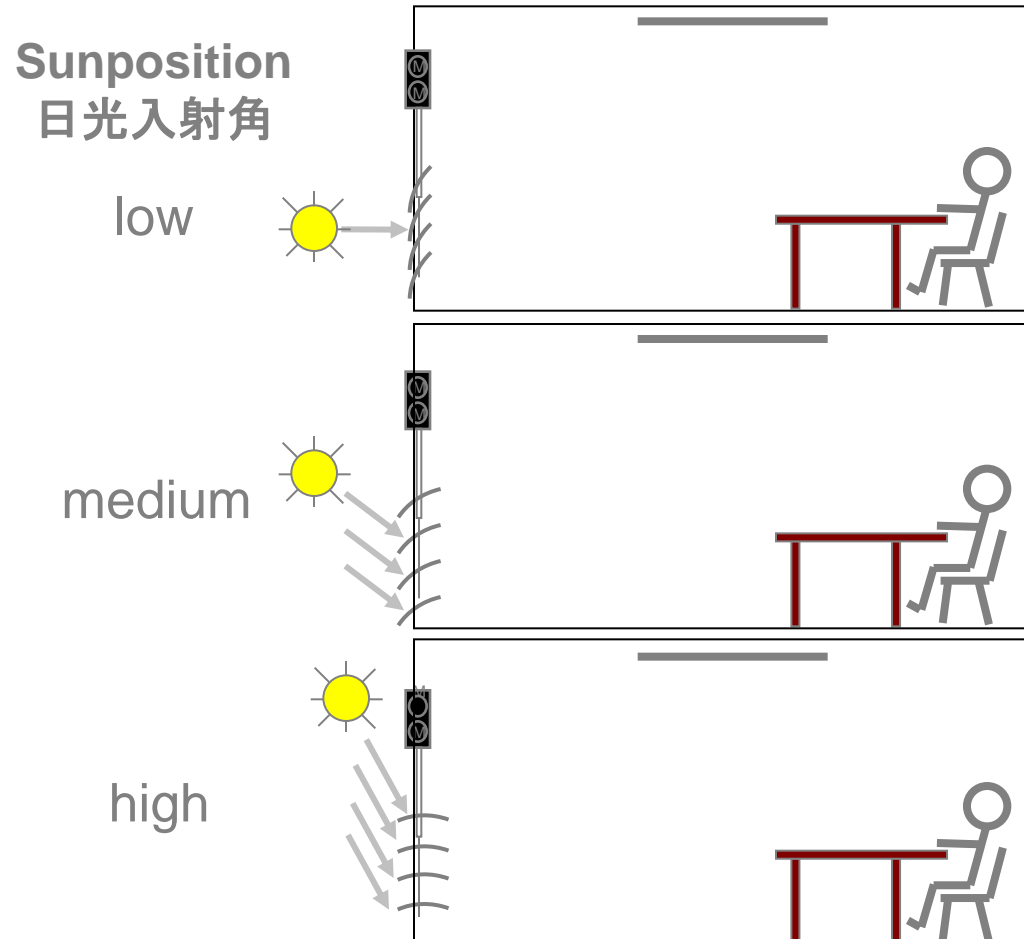
Typ. Bus-System =>  
**centralized controlled**  
集成控制



LONWORKS®,  
=> **decentralized controlled**  
分布式控制

# Controlling

## 根据日光自动调整百叶角度

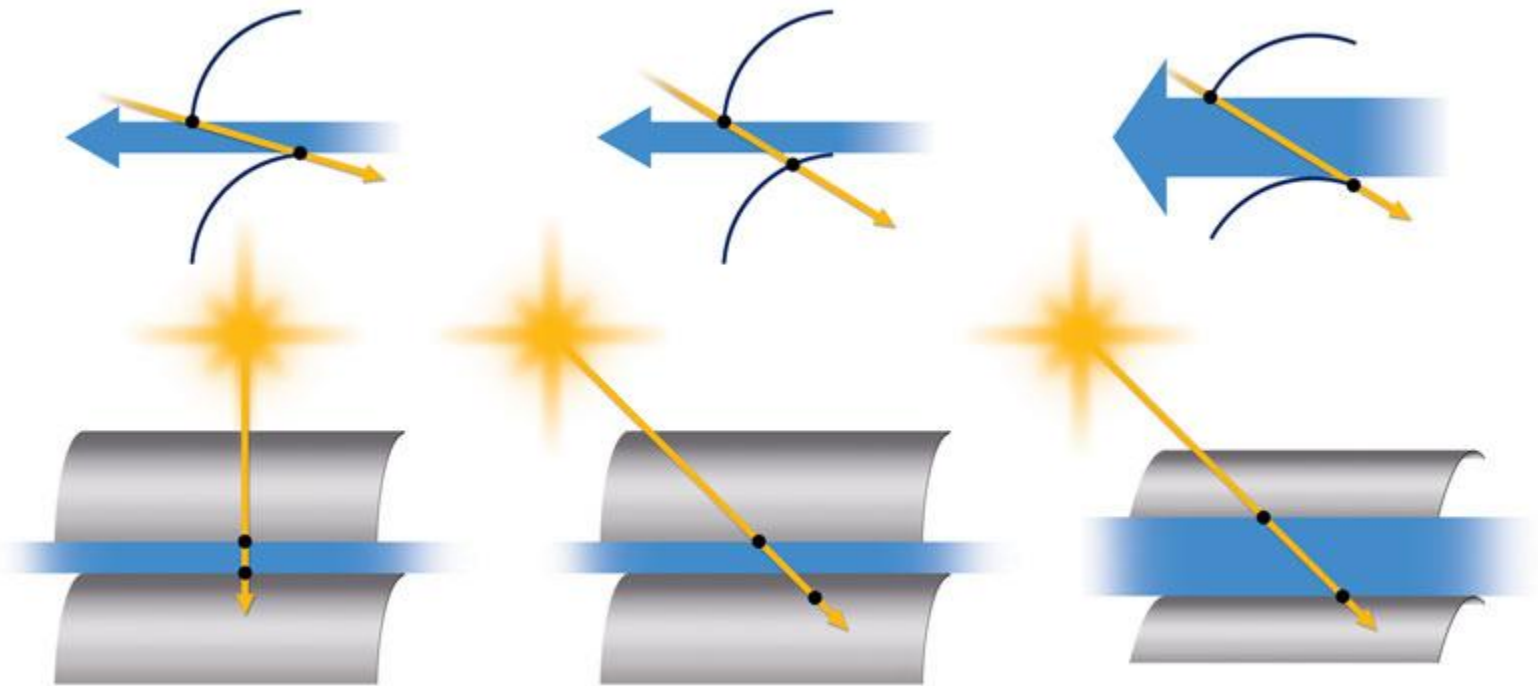


### Only with sun related slat angle:

- ▶ Protection against direct glaring
- ▶ 防炫目
- ▶ Max. use of natural Daylight
- ▶ 优化自然采光
- ▶ Optimized heat protection
- ▶ 隔热
- ▶ Transparency
- ▶ 调整通透性
- ▶ Visible contact to the surrounding
- ▶ 良好的视觉效果

# 优化百叶角度

„cut-off“- angle 遮光角





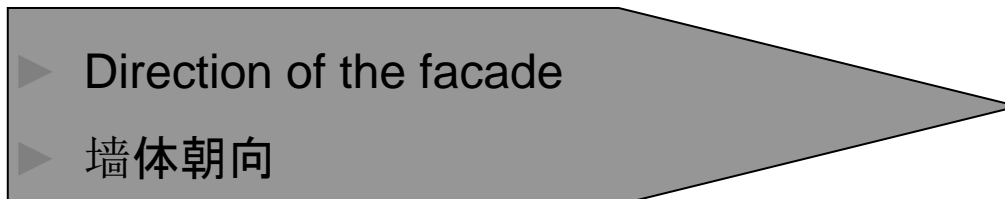
# 角度计算

In order to calculate the right angle the system requires the following inputs:

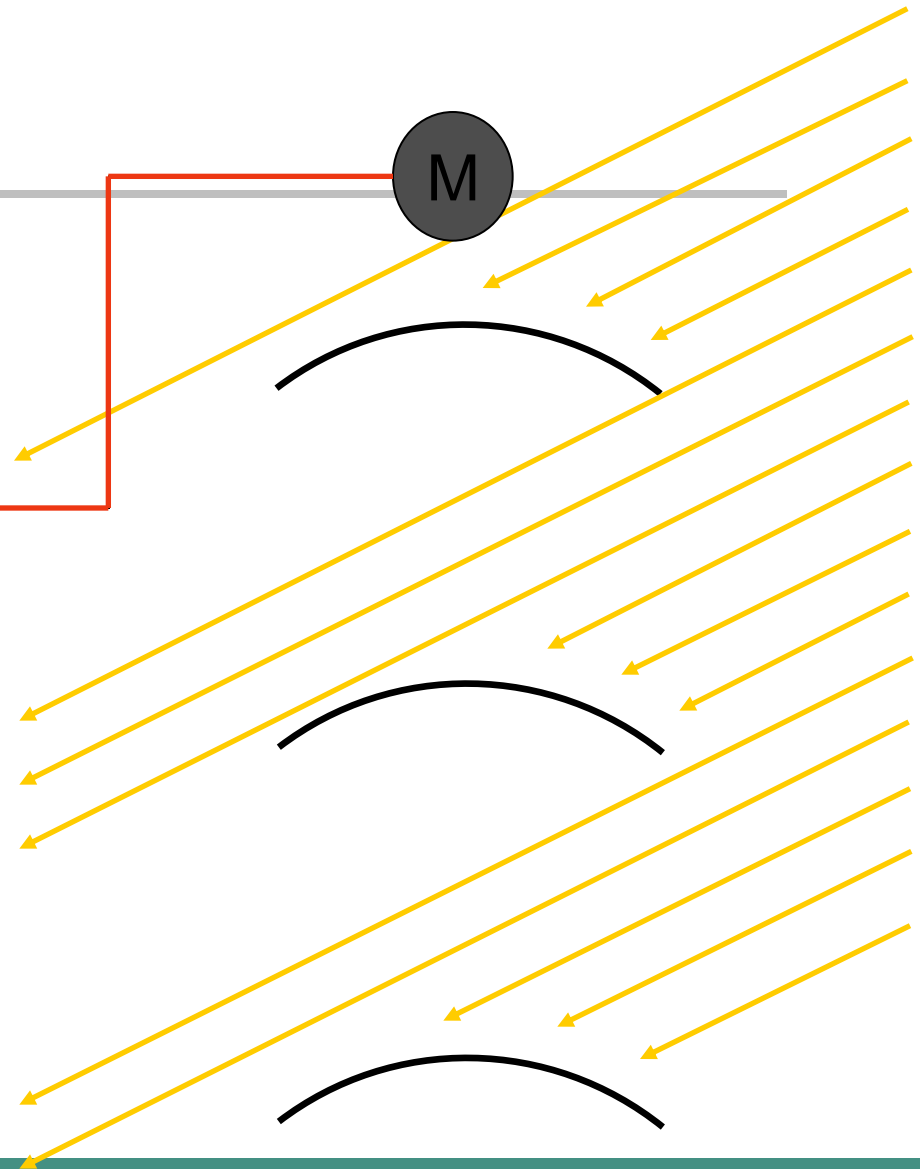
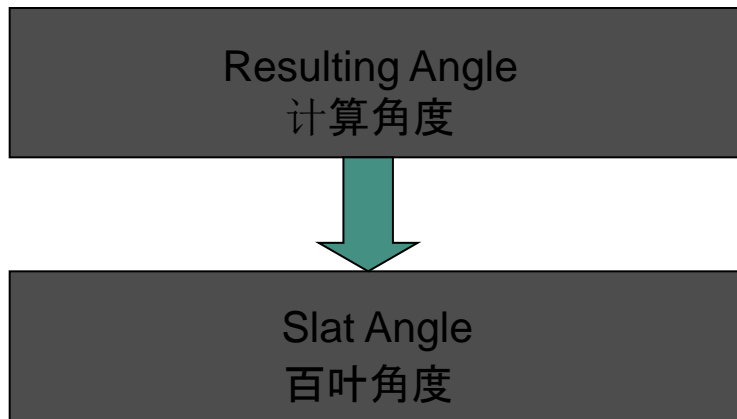
系统需要以下数据来计算百叶的角度

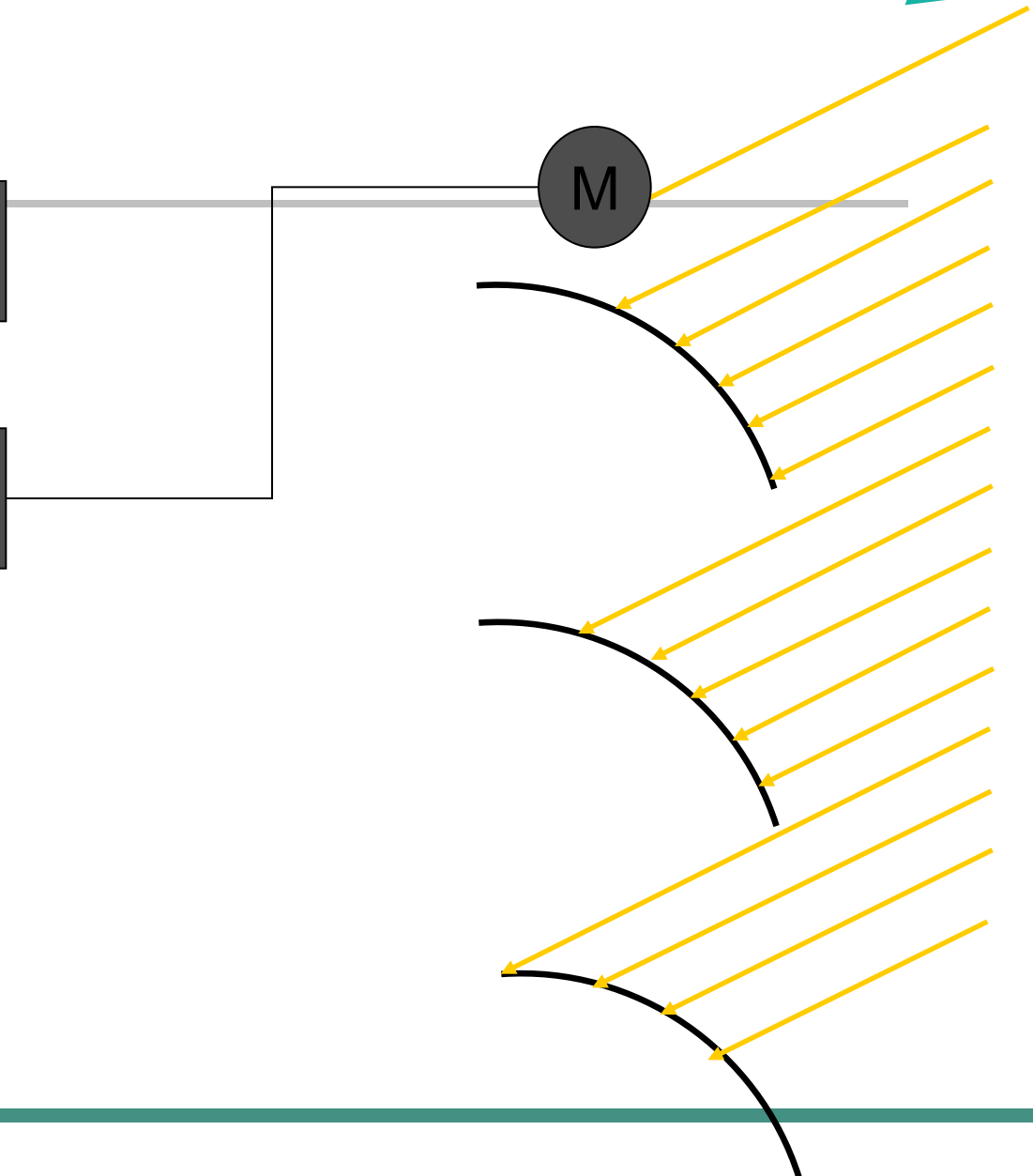
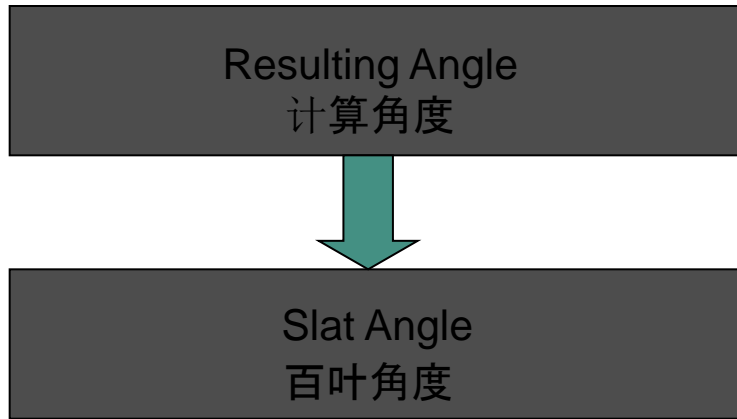


This data is provided by  
the sensor unit  
由传感器侦测



will be configured in the actor  
需要预先输入





## 控制整年的采光和遮阳状态



- Ensures an optimal slat-angle throughout the whole year in terms of comfort and economy
- 从舒适性和经济性考虑确保百叶角度整年都处于最佳状态
- Optimizes the view to the outside continuously
- 持续调整百叶角度尽可能扩大张角, 以获得最佳视觉效果
- Saves energy of artificial light due to an optimized use of daylight
- 通过优化采光减少人工光源的使用来降低能耗

# 智能控制 建议只做百叶角度调整，不升降



# 智能控制 建议只做百叶角度调整，不升降





# 智能控制 建议只做百叶角度调整，不升降

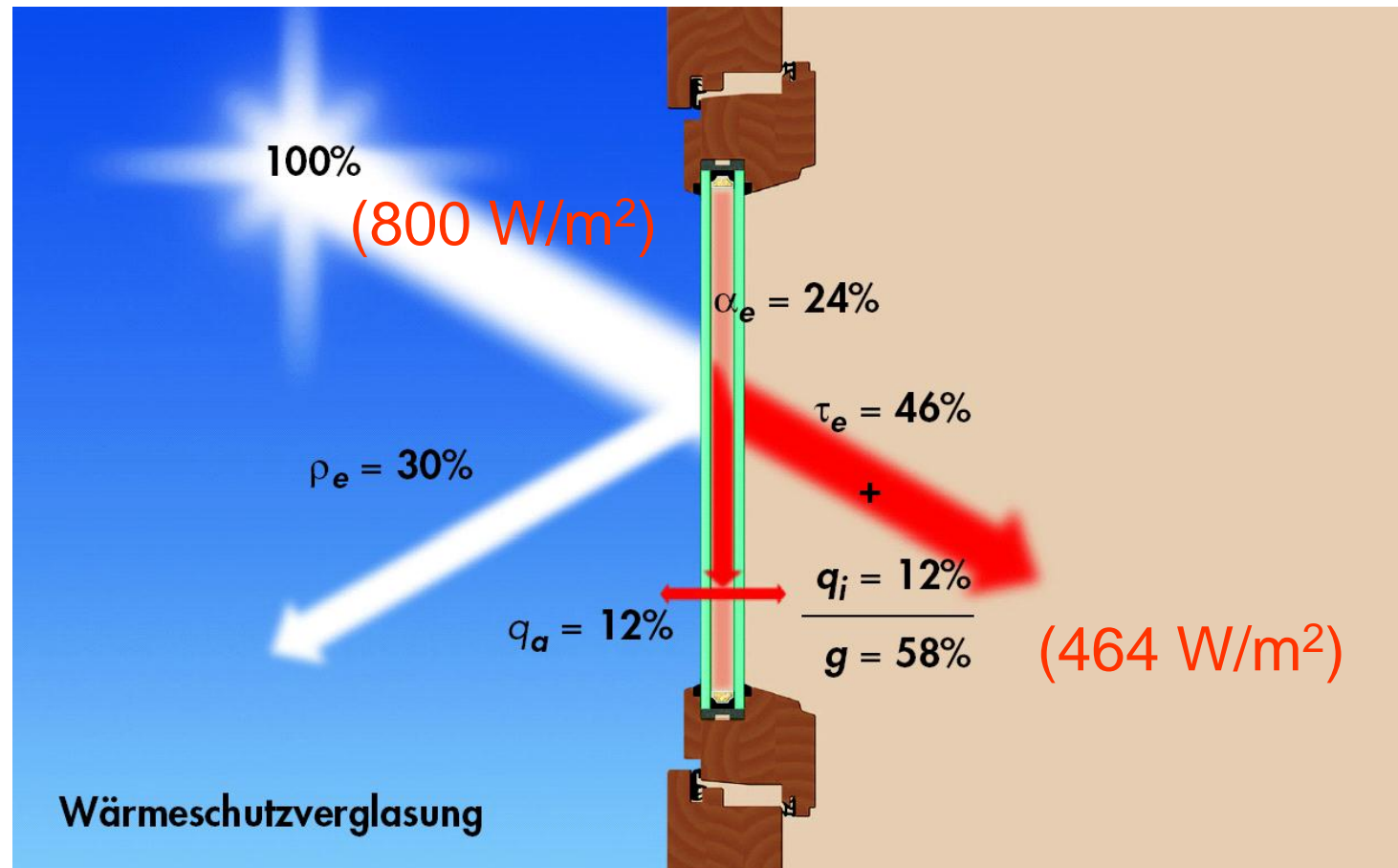




# 智能控制 建议只做百叶角度调整，不升降

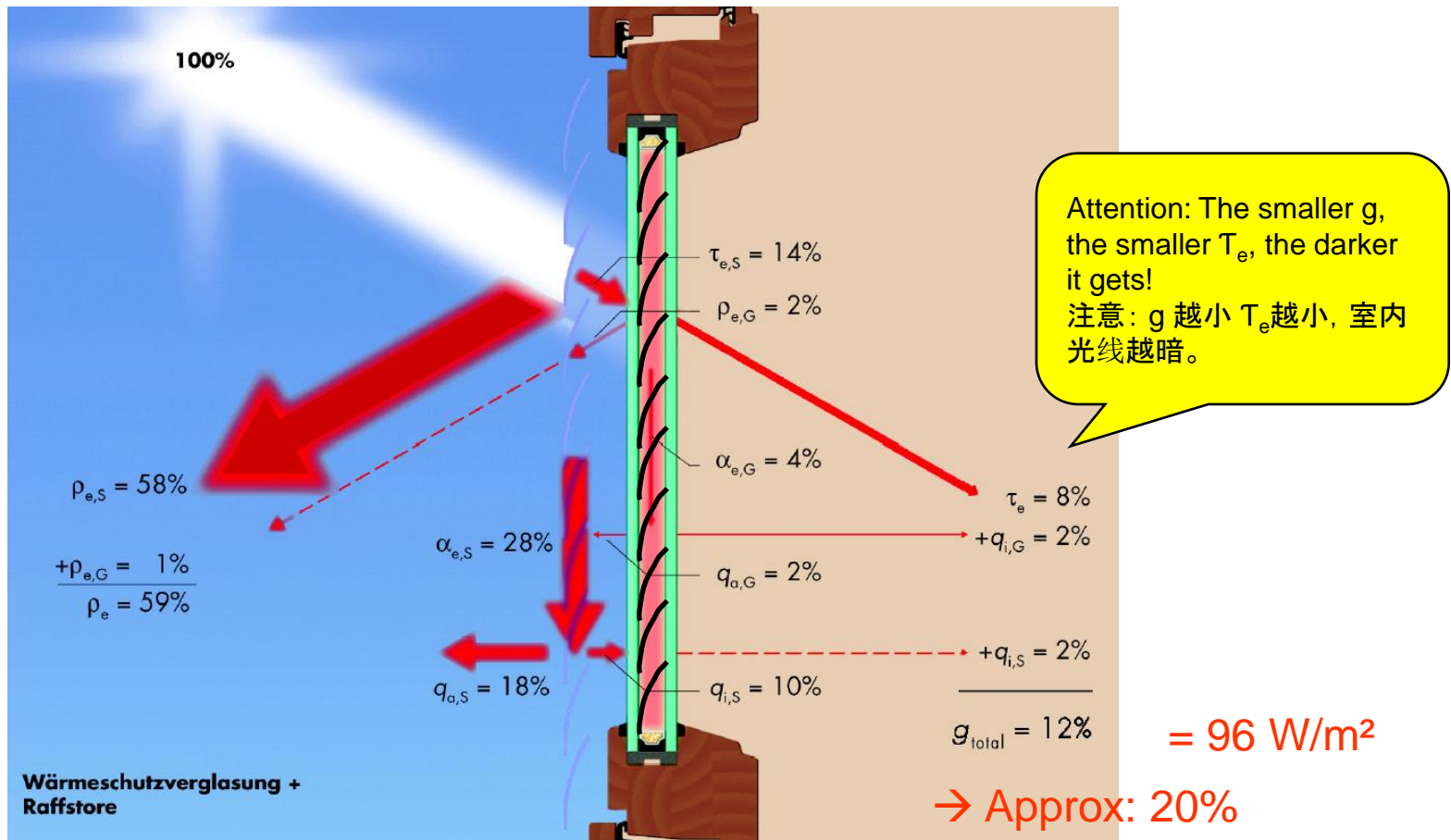


# 太阳能透射值 $g$ 中空玻璃



# 太阳能总透射值 $g_{\text{total}}$

## 中空玻璃+ 遮阳系统



# 不同遮阳系统 $g_{total}$ 值对比

## 中空玻璃 + 遮阳系统

Based on a glazing with a g-value of 0,61; **Sun angle 30**; blinds completely closed; no convection in the space between glazing and sun protection system:

测试条件：中空玻璃g值为0.61，太阳入射角30度，遮阳系统完全关闭，且在中空玻璃和遮阳系统间没有对流。

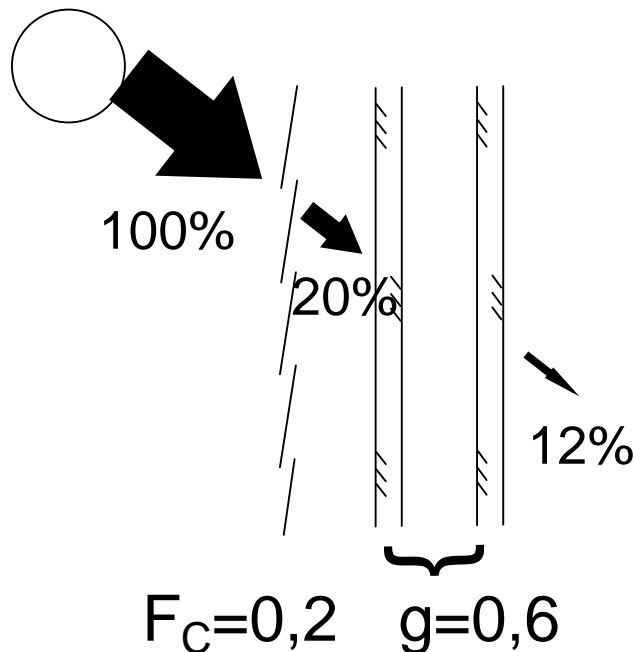
遮阳系统类型	颜色	太阳能总透射值 $g_{total}$
外遮阳系统	RAL 9010 white 白色	0.07
外遮阳系统	RAL 9006 white alum. 铝白色	0.06
内置百叶ROPACO	2902 white 白色	0.09
内置百叶ROPACO	2901 silver 银色	0.08
室内遮阳系统	RAL 9010 white 白色	0.35
室内遮阳系统	RAL 9006 white alum. 铝白色	0.39

# 防晒

## 遮阳系数 $F_C$

$F_C$ -Value: Shading factor of the sun protection system

Fc值: 遮阳系统的遮阳系数



$$g_{\text{tot}} = g \times F_C$$

$$g_{\text{tot}} = 0,6 \times 0,2$$

$$g_{\text{tot}} = 0,12$$

# 防晒 遮阳系数 $F_c$

Tabelle 8 aus DIN 4108-2:2003-07

<b>Sonnenschutzvorrichtung<sup>a</sup></b>	<b>Abminderungsfaktor <math>F_c</math></b>
Ohne Sonnenschutz	1,0
<b>Innen und zwischen den Scheiben liegend<sup>b</sup></b>	
- weiß oder reflektierende Oberflächen mit geringer Transparenz	0,75
- helle Farben und geringe Transparenz	0,8
- dunkle Farben und höhere Transparenz	0,9
<b>Außen liegend</b>	
- Jalousien, Stoffe geringer Transparenz, hinterlüftet <sup>c</sup>	0,25
Jalousien, allgemein	0,4
Rollläden, Fensterläden	0,3
- Vordächer, Loggien, freistehende Lamellen <sup>d</sup>	0,5
Markisen <sup>d</sup> , oben und seitlich ventiliert	0,4
- Markisen, allgemein <sup>d</sup>	0,5

<sup>a</sup> Die Sonnenschutzvorrichtung muss fest installiert sein. Übliche dekorative Vorhänge gelten nicht als Sonnenschutzvorrichtung.

<sup>b</sup> Für innen und zwischen den Scheiben liegende Sonnenschutzvorrichtungen ist eine genaue Ermittlung zu empfehlen, da sich erheblich günstigere Werte ergeben können.

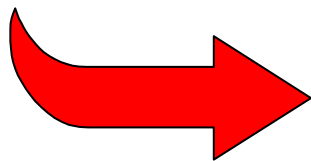
<sup>c</sup> Eine Transparenz der Sonnenschutzvorrichtung unter 15 % gilt als gering.

<sup>d</sup> Dabei muss näherungsweise sichergestellt sein, dass keine direkte Besonnung des Fensters erfolgt.

# Sun protection systems

## 遮阳系数 $F_C$

- The  $F_C$ -Value describes the performance of a sun shading system in blocking solar energy:
- $F_C$ 值被用来描述遮阳系统的遮阳性能
  - $F_C = 1$  no shading system
  - $F_C = 1$  没有遮阳系统
  - $F_C = 0$  best shading system
  - $F_C = 0$  理论上最好的遮阳系统
- According to what is written in the normations it seems that one shading system can be described by one  $F_C$ -value.
- 根据定义似乎遮阳系统可以用一个遮阳系数来描述它的性能。



***This is nonsense!***  
***这是不确切的！***

# 不同遮阳系统 $g_{total}$ 值对比

## 中空玻璃 + 遮阳系统

Based on a glazing with a g-value of 0,61; **Sun angle 30**; blinds completely closed; no convection in the space between glazing and sun protection system:

测试条件：中空玻璃 $g$ 值为0.61，太阳入射角30度，遮阳系统完全关闭，且在中空玻璃和遮阳系统间没有对流。

遮阳系统类型	颜色	$g_{total}$	$F_c$
外遮阳系统	RAL 9010 white 白色	<b>0,07</b>	<b>0,11</b>
外遮阳系统	RAL 9006 whitealum. 铝白色	<b>0,06</b>	<b>0,10</b>
内置百叶ROPACO	<b>2902 white 白色</b>	<b>0,09</b>	<b>0,15</b>
内置百叶ROPACO	<b>2901 silver 银色</b>	<b>0,08</b>	<b>0,13</b>
室内遮阳系统	RAL 9010 white 白色	<b>0,35</b>	<b>0,57</b>
室内遮阳系统	RAL 9006 whitealum. 铝白色	<b>0,39</b>	<b>0,64</b>



# 太阳能透射值g 对照表

## ■ g-value / $g_{\text{total}}$ -value

- Basic Design 6/29/6 with coating on Pos 3;  $U_g=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;  $g=0,60$
- 测试条件: 中空窗结构 6/29/6, 第三面玻璃面镀膜; 整窗  $U_g$  值为  $1.2\text{W/m}^2\text{K}$ ; 中空玻璃的太阳能透射值  $0.60$

		太阳光入射							
Sonnenhöhenwinkel		0°	10°	20°	30°	40°	45°	50°	60°
Lamelle & Lamellenwinkel									
百叶叶片颜色: 银色 2901. 百叶闭合		0,12	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08
Lamelle silber 2901 - geschlossen									
百叶叶片颜色: 银色 2901. 百叶打开成 45°		0,33	0,27	0,23	0,19	0,13	0,11	0,09	0,08
Lamelle silber 2901 - 45° Stellung									
百叶叶片颜色: 银色 2901. 百叶打开成水平状态		0,58	0,55	0,50	0,44	0,37	0,36	0,34	0,28
Lamelle silber 2901 - waagerechte Stellung									
百叶叶片颜色: 银色 2902. 百叶闭合		0,11	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08
Lamelle weiß 2902 - geschlossen									
百叶叶片颜色: 银色 2902. 百叶打开成 45°		0,26	0,20	0,18	0,17	0,14	0,14	0,13	0,12
Lamelle weiß 2902 - 45° Stellung									
百叶叶片颜色: 银色 2902. 百叶打开成水平状态		0,58	0,53	0,47	0,38	0,28	0,27	0,24	0,22
Lamelle weiß 2902 - waagerechte Stellung									

g 值越小说明传导到室内的能量越少

# DIN EN 13363-2

## Insulating glass, Lamelle 2901

Adobe Reader - [gtotal\_DIN EN 13363-2\_Wädägl\_Planitherm Futur N\_2901.pdf]

Datei Bearbeiten Anzeige Dokument Werkzeuge Fenster Hilfe

Öffnen Kopie speichern Drucken E-Mail Suchen Textauswahl 160% eBooks Durchsuchen von Adobe PDF-Dateien

### Ergebnisse

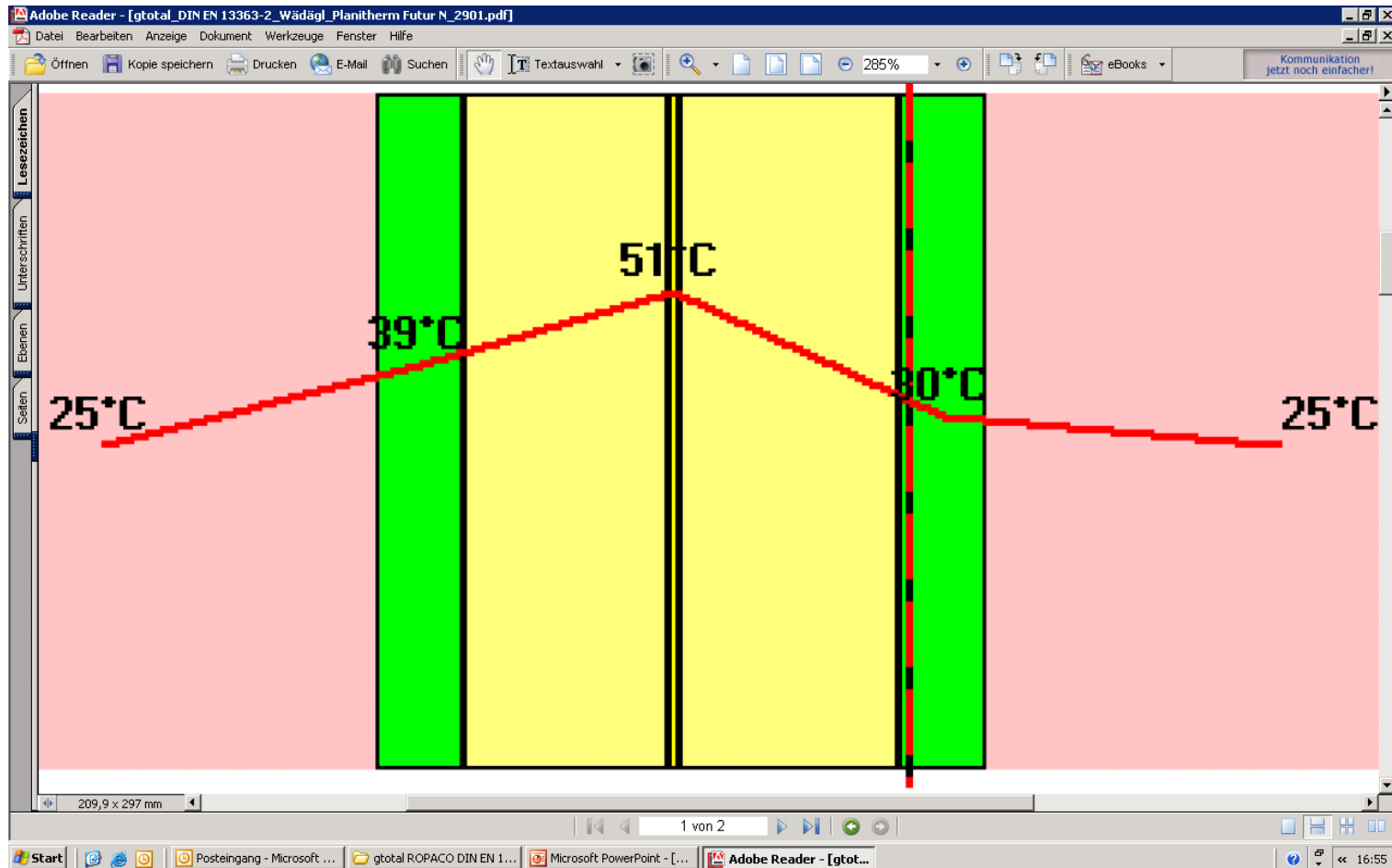
Lfd.Nr	Energie nach innen	Symbol	Wert	Bezugswert
1	direkter Solartransmissionsgrad	$\tau_e$	0,035	$\tau(\lambda)$ (Gleichung (3)) nach EN 410
2	Wärmestrahlungsfaktor	$g_{th}$	0,055	$g_{th} = \frac{q_{th}(E_S) - q_{th}(0)}{E_S}$ (Gleichung (9))
3	Konvektionsfaktor	$g_c$	0,027	$g_c = \frac{q_c(E_S) - q_c(0)}{E_S}$ (Gleichung (16))
4	Belüftungsfaktor	$g_v$	0,000	$g_v = \frac{q_v(E_S) - q_v(0)}{E_S}$ (Gleichung (24))
5	sekundärer Wärmeabgabegrad der Innenseite	$q_i$	0,082	Summe der Ergebnisse 2, 3, 4
6	Gesamtenergiedurchlassgrad	<b>g</b>	<b>0,12</b>	Summe der Ergebnisse

209,9 x 297 mm 2 von 2

Start Kalender - Microsoft Outl... gtotal ROPACO DIN EN 1... Microsoft PowerPoint - [... Adobe Reader - [gtot... 11:07

# Integrated systems

## Temperature profile - Pos 3



# DIN EN 13363-2

## Sun protection system, Lamelle 2901

Adobe Reader - [gtotal Berechnung\_Suncool 50-25\_ROPACO\_2901.pdf]

Datei Bearbeiten Anzeige Dokument Werkzeuge Fenster Hilfe

Öffnen Kopie speichern Drucken E-Mail Suchen Textauswahl 160% eBooks Mehr Möglichkeiten mit Adobe PDF

### Ergebnisse

Lfd.Nr	Energie nach innen	Symbol	Wert	Bezugswert
1	direkter Solartransmissionsgrad	$\tau_e$	0,015	$\tau(\lambda)$ (Gleichung (3)) nach EN 410
2	Wärmestrahlungsfaktor	$g_{th}$	0,076	$g_{th} = \frac{q_{th}(E_S) - q_{th}(0)}{E_S}$ (Gleichung (9))
3	Konvektionsfaktor	$g_c$	0,036	$g_c = \frac{q_c(E_S) - q_c(0)}{E_S}$ (Gleichung (16))
4	Belüftungsfaktor	$g_v$	0,000	$g_v = \frac{q_v(E_S) - q_v(0)}{E_S}$ (Gleichung (24))
5	sekundärer Wärmeabgabegrad der Innenseite	$q_i$	0,112	Summe der Ergebnisse 2, 3, 4
6	Gesamtenergiedurchlassgrad	<b>g</b>	<b>0,13</b>	Summe der Ergebnisse

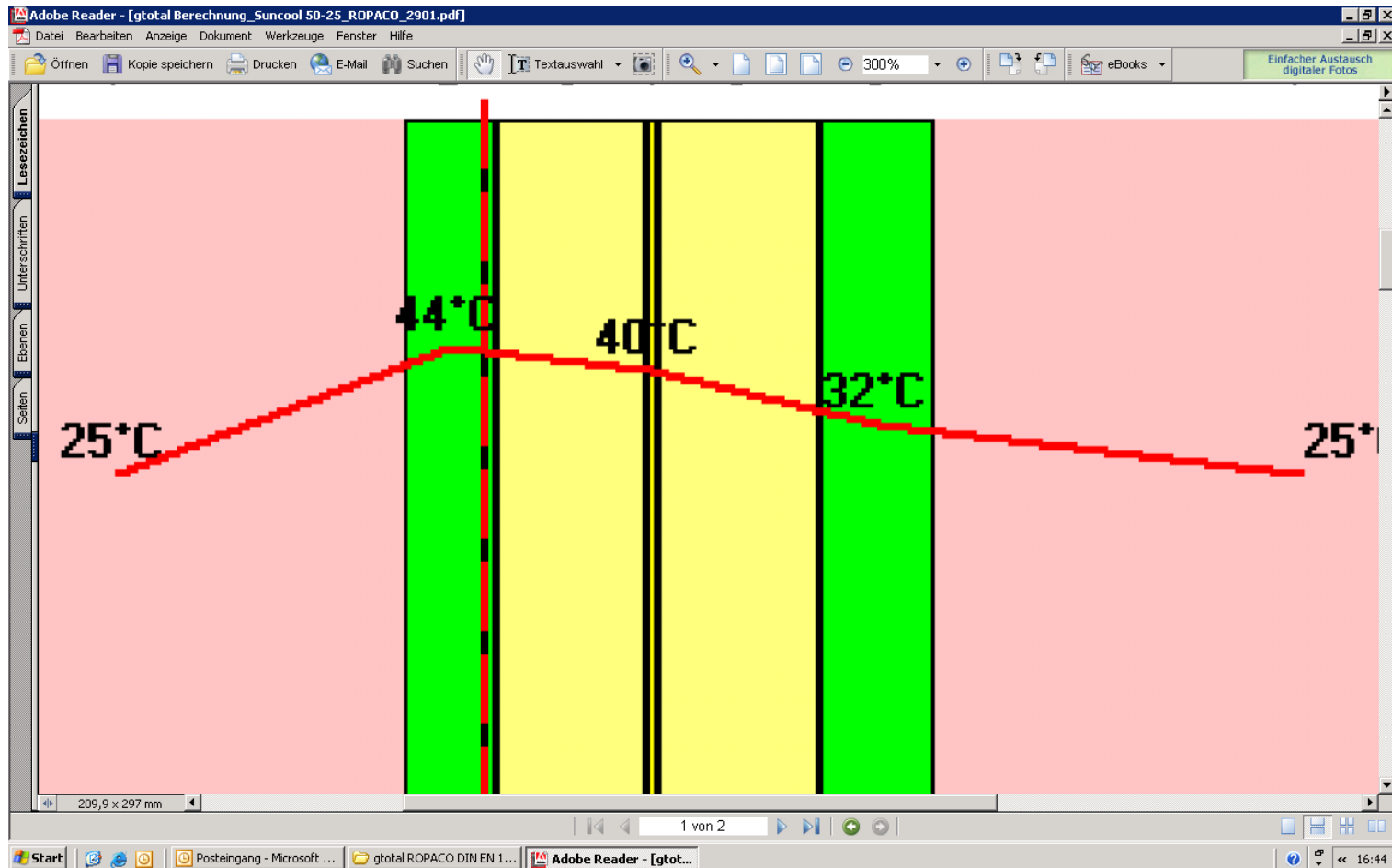
209,9 x 297 mm

2 von 2

Start Kalender - Microsoft Out... gtotal ROPACO DIN EN 1... Microsoft PowerPoint - [...] Adobe Reader - [gtotal... 11:13

# Integrated systems

## Temperature profile – Pos 2



# DIN EN 13363-2

## Triple glazing (pos 3/5), Lamelle 2901

PDF Complete Special Edition

gtotal\_Turmfassade\_3fach Wadaglas 2 x low\_SiG 2901.pdf

### Ergebnisse

Lfd.Nr	Energie nach innen	Symbol	Wert	Bezugswert
1	direkter Solartransmissionsgrad	$\tau_e$	0,030	$\tau$ ( $\lambda$ ) (Gleichung (3)) nach EN 410
2	Wärmestrahlungsfaktor	$g_{th}$	0,035	$g_{th} = \frac{q_{th} (E_S) - q_{th} (0)}{E_S}$ (Gleichung (9))
3	Konvektionsfaktor	$g_c$	0,017	$g_c = \frac{q_c (E_S) - q_c (0)}{E_S}$ (Gleichung (16))
4	Belüftungsfaktor	$g_v$	0,000	$g_v = \frac{q_v (E_S) - q_v (0)}{E_S}$ (Gleichung (24))
5	sekundärer Wärmeabgabegrad der Innenseite	$q_i$	0,052	Summe der Ergebnisse 2, 3, 4
6	Gesamtenergiedurchlassgrad	<b>g</b>	<b>0,08</b>	Summe der Ergebnisse

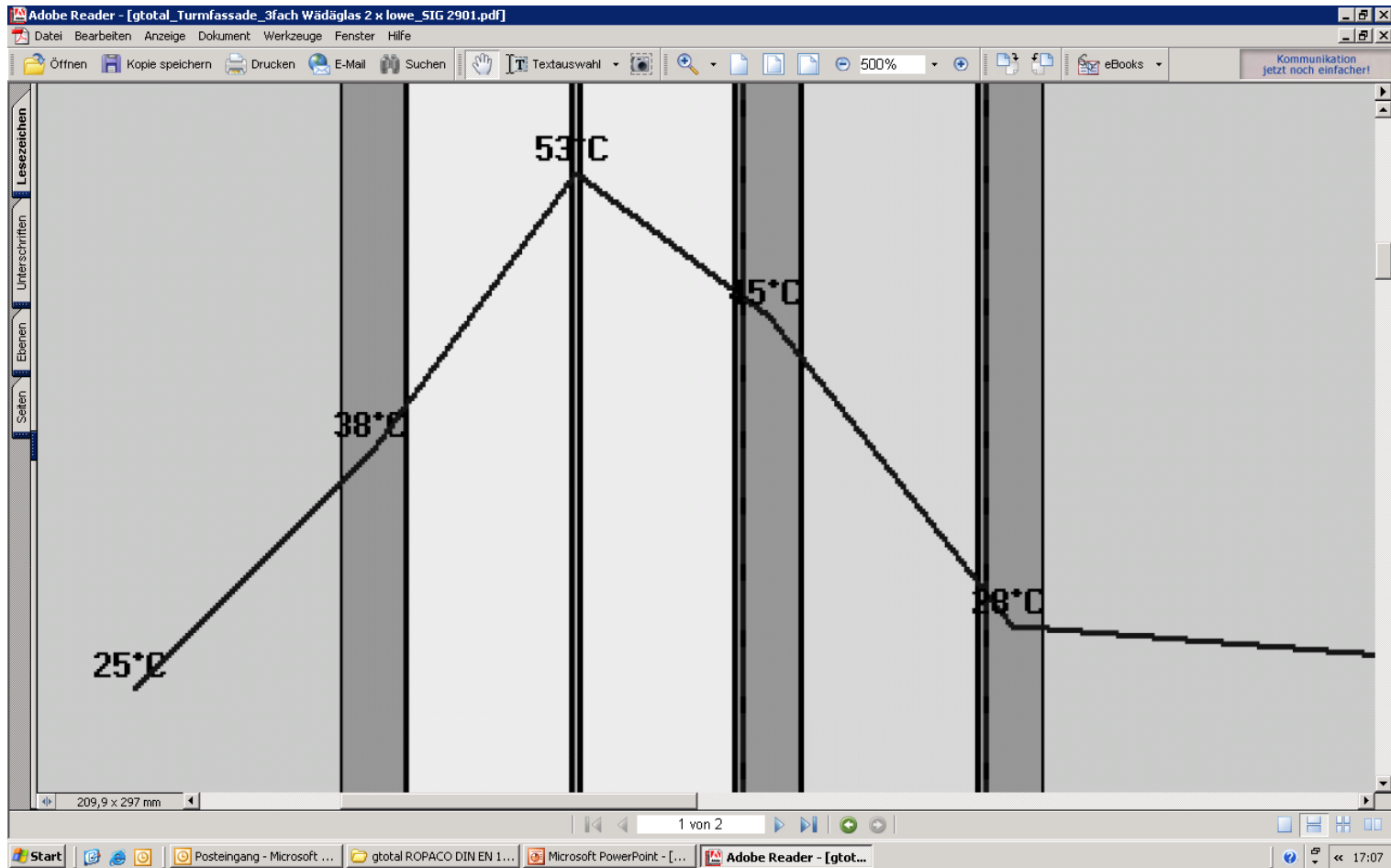
2 of 2

Terminal Server - ts - Re... gtotal.ROPACO DIN EN 1... PDF Complete DE 15:34



# Integrated systems

## Temperature profile - Pos 3 + 5



# Basics information climatic stress

## 气候因素影响的基础信息

### Explanation of the units:

1 bar	=	100.000 Pa	=	1000 hPa
(1 mbar	≈	1 hPa)		
1 Pa	=	1 N/m <sup>2</sup>		
1000 hPa	=	100.000 N/m <sup>2</sup>	=	100 KN/m <sup>2</sup>
Bsp.:		40 hPa	=	4 KN/m <sup>2</sup>

### Standard air pressure

**1013 hPa**

### 标准大气压

### high-/low air pressure

$\Delta p + 40 \text{ hPa}$

(average range of fluctuation)

### 标准气压的

$\Delta p - 45 \text{ hPa}$

(平均波动范围)

### Sea level of site

$\Delta p = 1,25 \text{ hPa}/10\text{m}$

### Temperature

$\Delta p = 3,00 \text{ hPa}/10^\circ \text{ C}$

Basic of the up mentioned Points is a constant volume.

以上数据是基于恒定的体积来测算的。

Bending as a result of strong winds on units smaller than 1m are neglectable.

在中空玻璃各边小于1m的情况下，强风造成的玻璃变形可以忽略不计。

With a size of 2m and above strong winds need to be considered.

在中空玻璃边长超过2m的情况下必须考虑强风对玻璃变形造成的影响。

# 模拟外界环境变化对中空玻璃的影响

## DGU - Layout: 中空玻璃结构

短边:	400 mm	里面玻璃厚度:	4 mm
长边:	800 mm	外面玻璃厚度:	4 mm
间隔条宽度:	15 mm		

## 气候条件:

生产地点大气压:	980 hPa	生产地点海拔:	100 m
安装地点大气压:	1020 hPa	安装地点海拔:	100 m
生产地点温度:	20 ° C	湿度:	50 %
安装地点温度:	20 ° C		
风速:	0,00 KN/m <sup>2</sup>		

## 结果:

两块玻璃间的压力:	-1,06 KN/m <sup>2</sup>	(+ = over pressure)
压强: 外面玻璃:	6,39 N/mm <sup>2</sup>	里面玻璃: 6,39 N/mm <sup>2</sup>

**变形: 外面玻璃: -0,70 mm 里面玻璃: -0,70 mm**

# 模拟外界环境变化对中空玻璃的影响

## DGU - Layout:中空玻璃结构

短边:	400 mm	里面玻璃厚度:	4 mm
长边:	800 mm	外面玻璃厚度:	4 mm
间隔条宽度:	15 mm		

## 气候条件:

生产地点大气压:	1000 hPa	生产地点海拔:	100 m
安装地点大气压:	1000 hPa	安装地点海拔:	100 m
生产地点温度:	20 ° C	湿度:	50 %
安装地点温度:	0° C		
风速:	0,00 KN/m <sup>2</sup>		

## 结果:

两块玻璃间的压力:	-1,66 KN/m <sup>2</sup>	(+ = over pressure)
压强: 外面玻璃:	9,99 N/mm <sup>2</sup>	里面玻璃: 9,99 N/mm <sup>2</sup>

**变形: 外面玻璃: -1,10 mm 里面玻璃: -1,10 mm**

# 模拟外界环境变化对中空玻璃的影响

## DGU - Layout:中空玻璃结构

短边:	400 mm	里面玻璃厚度:	4 mm
长边:	800 mm	外面玻璃厚度:	4 mm
间隔条宽度:	15 mm		

## 气候条件:

生产地点大气压:	960 hPa	生产地点海拔:	100 m
安装地点大气压:	1030 hPa	安装地点海拔:	100 m
生产地点温度:	20 ° C	湿度:	50 %
安装地点温度:	-15° C		
风速:	0,00 KN/m <sup>2</sup>		

## 结果:

两块玻璃间的压力:	-4,07 KN/m <sup>2</sup>	(+ = over pressure)
压强: 外面玻璃:	24,49 N/mm <sup>2</sup>	里面玻璃: 24,49 N/mm <sup>2</sup>

**变形: 外面玻璃: -2,69 mm 里面玻璃: -2,69 mm**

# 模拟外界环境变化对中空玻璃的影响

## DGU - Layout:中空玻璃结构

短边:	400 mm	里面玻璃厚度:	4 mm
长边:	800 mm	外面玻璃厚度:	4 mm
间隔条宽度:	15 mm		

## 气候条件:

生产地点大气压:	960 hPa	生产地点海拔:	550m
安装地点大气压:	1030 hPa	安装地点海拔:	250m
生产地点温度:	20 ° C	湿度:	50 %
安装地点温度:	-15° C		
风速:	0,00 KN/m <sup>2</sup>		

## 结果:

两块玻璃间的压力:	-4,74 KN/m <sup>2</sup>	(+ = over pressure)
压强: 外面玻璃:	28,50 N/mm <sup>2</sup>	里面玻璃: 28,50 N/mm <sup>2</sup>

**变形: 外面玻璃: -3,13 mm 里面玻璃: -3,13 mm**



# 模拟外界环境变化对中空玻璃的影响

## DGU - Layout:中空玻璃结构

短边:	1200 mm	里面玻璃厚度:	4 mm
长边:	2000 mm	外面玻璃厚度:	4 mm
间隔条宽度:	15 mm		

## 气候条件:

生产地点大气压:	960 hPa	生产地点海拔:	100m
安装地点大气压:	1030 hPa	安装地点海拔:	100m
生产地点温度:	20 ° C	湿度:	50 %
安装地点温度:	-15° C		
风速:	0,00 KN/m <sup>2</sup>		

## 结果:

两块玻璃间的压力:	-0,10 KN/m <sup>2</sup>	(+ = over pressure)
压强: 外面玻璃:	3,57 N/mm <sup>2</sup>	里面玻璃: 3,57 N/mm <sup>2</sup>

**变形: 外面玻璃: -3,36 mm 里面玻璃: -3,36 mm**

# 最大百叶尺寸下 必要的中空内腔空间

例如:

型号Type E:    最大宽度 3000 mm  
                           最大高度 3000 mm  
                           最大面积 7,50 m<sup>2</sup>

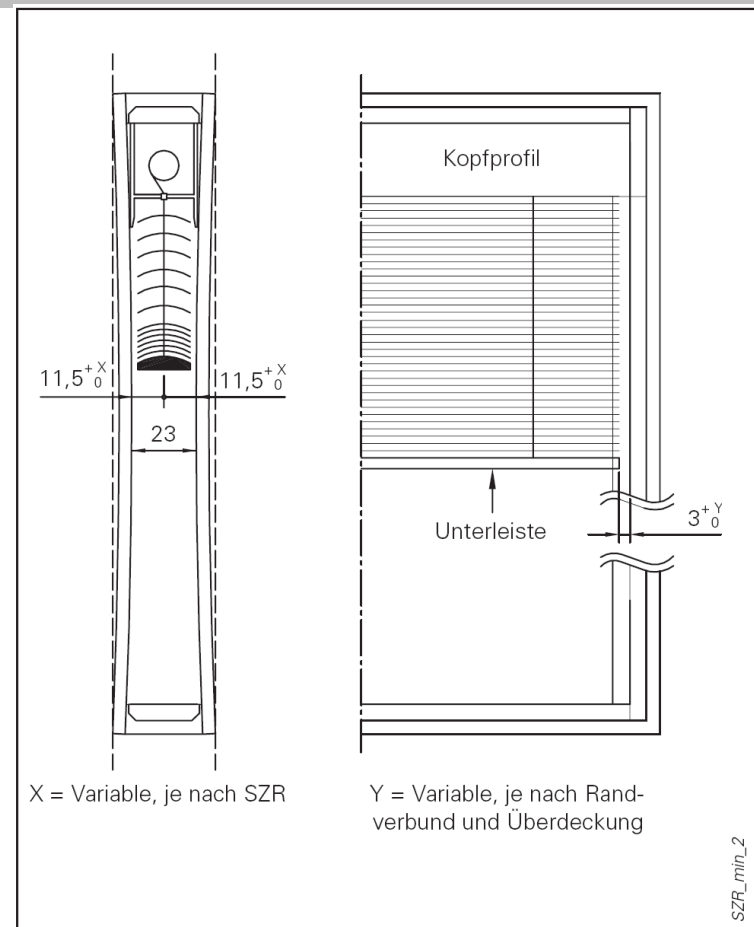


Abb. 1: Sonnenschutz im Isolierglas

# 模拟外界环境变化对中空玻璃的影响

## DGU - Layout:中空玻璃结构

短边:	2000 mm	里面玻璃厚度:	6 mm
长边:	3000 mm	外面玻璃厚度:	6 mm
间隔条宽度:	29 mm		

## 气候条件:

生产地点大气压:	968 hPa	生产地点海拔:	100m
安装地点大气压:	1048 hPa	安装地点海拔:	100m
生产地点温度:	20 ° C	湿度:	50 %
安装地点温度:	20 ° C		
风速:	0,00 KN/m <sup>2</sup>		

## 结果:

两块玻璃间的压力:	-0,03 KN/m <sup>2</sup>	(+ = over pressure)
压强: 外面玻璃:	1,68 N/mm <sup>2</sup>	里面玻璃: 1,68 N/mm <sup>2</sup>

**变形: 外面玻璃: -2,98 mm 里面玻璃: -2,98 mm**

# 模拟外界环境变化对中空玻璃的影响

## DGU - Layout:中空玻璃结构

短边:	2000 mm	里面玻璃厚度:	6 mm
长边:	3000 mm	外面玻璃厚度:	6 mm
间隔条宽度:	29 mm		

## 气候条件:

生产地点大气压:	968 hPa	生产地点海拔:	100m
安装地点大气压:	1048 hPa	安装地点海拔:	100m
生产地点温度:	20 ° C	湿度:	50 %
安装地点温度:	-15° C		
风速:	0,00 KN/m <sup>2</sup>		

## 结果:

两块玻璃间的压力:	-0,07 KN/m <sup>2</sup>	(+ = over pressure)
压强: 外面玻璃:	3,78 N/mm <sup>2</sup>	里面玻璃: 3,78 N/mm <sup>2</sup>

**变形: 外面玻璃: -6,70 mm 里面玻璃: -6,70 mm**

# 模拟外界环境变化对中空玻璃的影响

## DGU - Layout:中空玻璃结构

短边:	2000 mm	里面玻璃厚度:	8 mm
长边:	3000 mm	外面玻璃厚度:	8 mm
间隔条宽度:	29 mm		

## 气候条件:

生产地点大气压:	968 hPa	生产地点海拔:	100m
安装地点大气压:	1048 hPa	安装地点海拔:	100m
生产地点温度:	20 ° C	湿度:	50 %
安装地点温度:	-15° C		
风速:	0,00 KN/m <sup>2</sup>		

## 结果:

两块玻璃间的压力:	-0,17 KN/m <sup>2</sup>	(+ = over pressure)
压强: 外面玻璃:	5,02 N/mm <sup>2</sup>	里面玻璃: 5,02 N/mm <sup>2</sup>

**变形: 外面玻璃: -6,68 mm 里面玻璃: -6,68 mm**

# 中空玻璃调压计



## R&R Altimeter

Reliable adjustment of the inside pressure of DGUs:

可靠调节中空玻璃腔内气压

- Quick and efficient pressure balancing directly in the production
- 直接在生产现场迅速有效的调节气压
- Repeatable quality
- 可重复操作
- Simple operation – direct input of required sea level
- 操作简单



# The *ROPACO* - Way

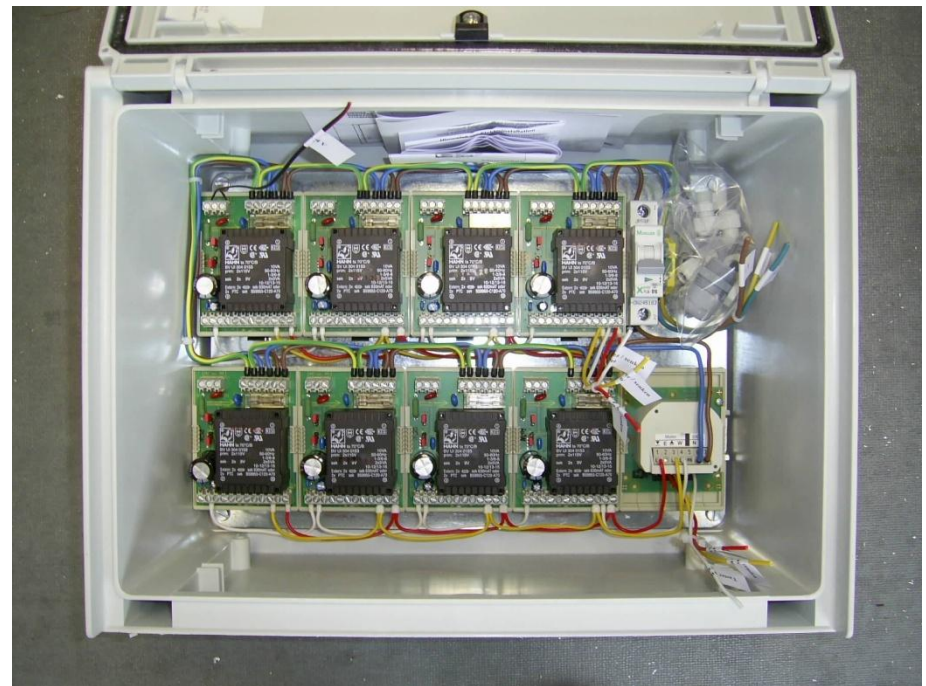
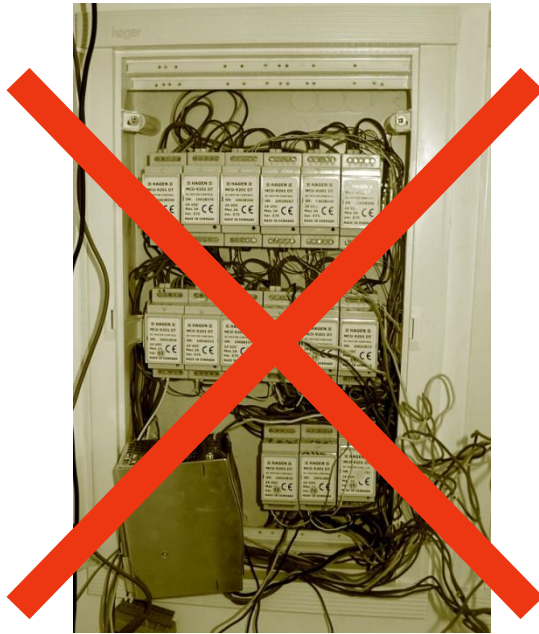
---

- All out of one hand
- 一站式服务
  - We are with you from the planning to the installation
  - 我们从计划阶段到安装全程跟踪
  - Powerful service team
  - 专业的服务团队
  - Toolboxes for consulting and production
  - 咨询和生产专用工具箱
  - Pre-assembled cabinets
  - 预装配好模块化的产品



# 电器盒

- Clean and structured assembling – clear documentation – no mistakes during the electric-installation
- 整洁有序的装配 – 清晰的文件描述 – 在电路连接过程中有效避免错误的发生



# The *ROPACO* - Way

- Initial operation with the R&R Service Team
- R&R服务团队将为您提供
  - Closed chain of quality
  - 无可挑剔的品质
  - Well educated professional technicians
  - 训练有素的专业技术团队
  - Early diagnostic of errors
  - 早期的错误诊断
  - Quick and early „Trouble Shooting“ IG/R&R
  - 从项目前期开始即提供包括中空玻璃在内的疑难解答
  - Clear interfaces
  - 清晰的界面
  - Proper acceptance protocol
  - 合理的验收协议



# Integrated Systems

---

# ***ROPACO***

Thank you!

谢谢！