



---

SPREIZTRAVERSEN  
**R60**  
WLL - 60t,  $L_{\max} = 12\text{m}$

---



Hersteller: **ANDARON**

Auftragnehmer:

**CALMTEC**  
Przemysław Krochmal  
Ul. Katowicka 11  
42-530 Dąbrowa Górnicza

## Inhaltsverzeichnis

1. Verbundene Normen und technische Bedingungen
2. Zugehörige Dokumentation
3. Statik- und Festigkeitsberechnungen
4. Technische Daten des Spreiztraversen R60
5. Tabelle der Tragfähigkeiten
6. Werte der Kräfte
7. Anforderungen an den Betrieb des Geräts
8. Richtlinien für die Arbeit mit den Spreiztraversen
9. Bedingungen für die Bedienung und den Betrieb
10. Arbeitssicherheits- und Gesundheitsschutz-Bestimmungen
11. Betriebstechnische Unterlagen
12. Wartungsinspektionen
13. Entsorgung
14. Zertifikate

# 1. Verbundene Normen und technische Bedingungen

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>1. PN-EN 13155+A2:2009</b> | Krane. Sicherheit.<br>Lose Lastaufnahmemittel.   |
| <b>2. PN-EN 1990:2004</b>     | Eurocode. Grundlagen der Tragwerksplanung.   |
| <b>3. PN-EN 1991-1-1:2004</b> | Eurocode 1. Einwirkungen auf Tragwerke. Teil 1-1<br>Allgemeine Einwirkungen. Wichten, Eigengewicht<br>und Nutzlasten im Hochbau.   |
| <b>4. PN-EN 1993-1-1:2006</b> | Eurocode 3. Bemessung und Konstruktion<br>von Stahlbauten. Teil 1-1. Allgemeine<br>Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau.    |
| <b>5. PN-EN 1993-1-8:2006</b> | Eurocode 3. Bemessung und Konstruktion<br>von Stahlbauten.<br>Teil 1-8. Bemessung von Anschlüssen.                                 |
| <b>6. PN-EN 1090-1:2010</b>   | Ausführung von Stahltragwerken und<br>Aluminiumtragwerken. Teil 1:<br>Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile.         |
| <b>7. PN-EN 1090-2:2009</b>   | Ausführung von Stahltragwerken und<br>Aluminiumtragwerken.<br>Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung<br>von Stahltragwerken. |

## 2. Zugehörige Dokumentation

**PL-2103-01** Aufstellung

**PL-2103-02** Element: RK60/1

**PL-2103-03** Element: R60/1; R60/2; R60/3; R60/4; R60/0,5

**PL-2103-04** Element: RK60/0,5

**PL-2103-05** Element: R60/0,25

**PL-2103-10** Profil; Blech

### 3. Statik- und Festigkeitsberechnungen

Die Berechnungen wurden gemäß der Norm durchgeführt:  
PN-EN 13155 + A2:2009, PN-EN 1993-1-1 und PN-EN 1993-1-8.  
Bemessungsfestigkeit von Stahl:  
gem. Tabelle 3.1 der Norm PN-EN 1993-1-1:

Stahl: S355JR:  $t \leq 40\text{mm}$  →  $f_y = 355\text{ MPa}$   
→  $f_u = 510\text{ MPa}$

Koeffizienten gemäß PN-EN 1993-1-1 und PN-EN 1993-1-8:

- Teilkoeffizienten:

$$\gamma_{M0} = 1,0$$

$$\gamma_{M1} = 1,0$$

$$\gamma_{M1} = 1,25$$

- Korrelationskoeffizient:

$$\beta_w = 0,9$$

Bei der Prüfung der mechanischen Festigkeit ohne statische Prüfungen (auf Grundlage von PN-EN 13155+A2:2009 Anhang A Pkt. A.1.1) wurde folgender Belastungsfall berücksichtigt

$$X = S + 2 \times S_{DOR}$$

wobei:

$S_{DL}$

- Belastung, die sich aus dem Gewicht der Traverse ergibt

$S_{DOR}$

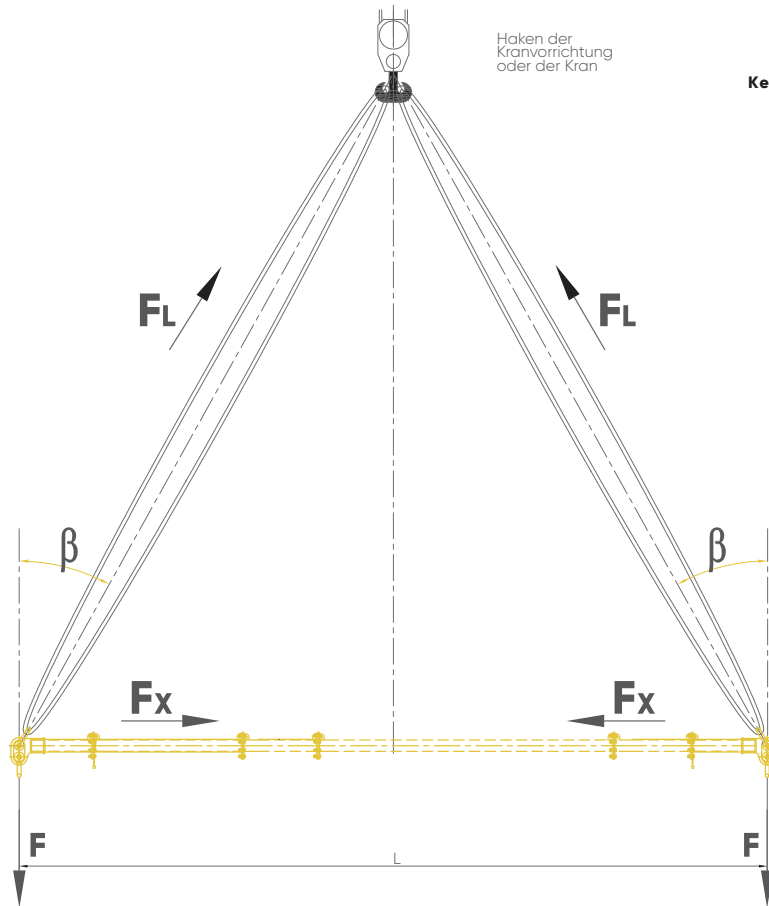
- Belastung, die sich aus der zulässigen Arbeitsbelastung ergibt

Koeffizient 2 berücksichtigt die dynamischen Einwirkungen, die beim Heben entstehen, sowie die statische Prüfung

**Berechnungen O-2103 „Spreiztraversen R60, WLL-60t,  $L_{max}=12\text{m}$ “ zur Einsicht am Firmensitz: Andaron Sp. z o.o. ul. Katowicka 11, 42-530 Dąbrowa Górnicza.**

## 4. Technische Daten des Spreiztraversen R60

Diagramm der Spreiztraversen (siehe Abb. PL-2103-01):



### Kennzeichnungen:

- WLL (t) - Tragfähigkeit - zulässige Arbeitsbelastung (working load limit)
- L (m) - Länge des Transportbalkens
- $\beta$  - Neigungswinkel
- WLL<sub>Z</sub> (t) - min. zulässige Arbeitsbelastung der Öse
- L<sub>Z(min)</sub> (m) - min. Länge der Öse

Verfügbare Konfigurationen des Spreiztraversen (siehe Abb. PL-2103-01):

Länge des Spreiztraversen	Empfohlene Spreiztraversen Konfigurationen								Schrauben M24x75 - 8.8	Gewicht des Balkens
	Elemente des Balkens									
L(m)	RK60/0,5	RK60/1	R60/0,25	R60/0,5	R60/1	R60/2	R60/3	R60/4	(pc)	(kg)
12	RK60/1	R60/2	R60/4	R60/3	R60/1	RK60/1			40	750,43
11,5	RK60/1	R60/2	R60/3	R60/4	R60/0,5	RK60/1			40	731,80
11	RK60/1	R60/4	R60/3	R60/2	RK60/1				32	681,00
10,5	RK60/1	R60/1	R60/3	R60/4	R60/0,5	RK60/1			40	694,54
10	RK60/1	R60/4	R60/3	R60/1	RK60/1				32	643,74
9,5	RK60/1	R60/3	R60/4	R60/0,5	RK60/1				32	625,11
9	RK60/1	R60/4	R60/3	RK60/1					24	574,31
8,5	RK60/1	R60/2	R60/4	R60/0,5	RK60/1				32	587,85
8	RK60/1	R60/2	R60/4	RK60/1					24	537,05
7,5	RK60/1	R60/1	R60/4	R60/0,5	RK60/1				32	550,59
7	RK60/1	R60/1	R60/4	RK60/1					24	499,79
6,5	RK60/1	R60/4	R60/0,5	RK60/1					24	481,16
6	RK60/1	R60/4	RK60/1						16	430,36
5,5	RK60/1	R60/3	R60/0,5	RK60/1					24	443,91
5	RK60/1	R60/3	RK60/1						16	393,11
4,5	RK60/1	R60/2	R60/0,5	RK60/1					24	406,65
4	RK60/1	R60/2	RK60/1						16	355,85
3,5	RK60/1	R60/1	R60/0,5	RK60/1					24	369,39
3	RK60/1	R60/1	RK60/1						16	318,59
2,5	RK60/1	R60/0,5	RK60/1						16	299,96
2	RK60/1	RK60/1							8	249,16
1,5	RK60/0,5	R60/0,5	RK60/0,5						16	262,70
1	RK60/0,5	RK60/0,5							8	211,90

## 5. Tabelle der Tragfähigkeiten

Länge des Spreiztraversen

L (m)	$\beta = 30^\circ$			$\beta = 15^\circ$			$\beta = 45^\circ$		
	WLL (t)	$L_{Z(\min)}$ (m)	WLL <sub>Z</sub> (t)	WLL (t)	$L_{Z(\min)}$ (m)	WLL <sub>Z</sub> (t)	WLL (t)	$L_{Z(\min)}$ (m)	WLL <sub>Z</sub> (t)
12	56	12	32	90	23,2	47	30	8,5	21
11,5	56	11,5	32	90	22,2	47	30	8,1	21
11	58	11	34	90	21,3	47	32	7,8	23
10,5	58	10,5	34	90	20,3	47	32	7,4	23
10	60	10	35	90	19,3	47	34	7,1	24
9,5	60	9,5	35	90	18,4	47	34	6,7	24
9	60	9	35	90	17,4	47	34	6,4	24
8,5	65	8,5	38	90	16,4	47	36	6,0	25
8	65	8	38	90	15,5	47	37	5,7	26
7,5	70	7,5	40	90	14,5	47	38	5,3	27
7	70	7	40	90	13,5	47	40	4,9	28
6,5	75	6,5	43	90	12,6	47	41	4,6	29
6	75	6	43	90	11,6	47	42	4,2	30
5,5	80	5,5	46	90	10,6	47	43	3,9	30
5	80	5	46	90	9,7	47	44	3,5	31
4,5	85	4,5	49	90	8,7	47	46	3,2	33
4	85	4	49	90	7,7	47	48	2,8	34
3,5	85	3,5	49	90	6,8	47	49	2,5	35
3	90	3	52	90	5,8	47	50	2,1	35
2,5	90	2,5	52	90	4,8	47	50	1,8	35
2	90	2	52	90	3,9	47	50	1,4	35
1,5	90	1,5	52	90	2,9	47	50	1,1	35
1	90	1,0	52	90	1,9	47	50	0,7	35

EMPFOLHENE KONFIGURATION

**Kennzeichnungen:**

- WLL (t) - Tragfähigkeit - zulässige Arbeitsbelastung (working load limit)
- L (m) - Länge des Transportbalkens
- $\beta$  - Neigungswinkel
- WLL<sub>Z</sub> (t) - min. zulässige Arbeitsbelastung der Ose
- $L_{Z(\min)}$  (m) - min. Länge der Ose

## 6. Werte der Kräfte

Länge des Spreiztraversen

L (m)	WERTE DER KRÄFTE								
	F (Kn)	$F_x$ (Kn)	$F_L$ (Kn)	F (Kn)	$F_x$ (Kn)	$F_L$ (Kn)	F (Kn)	$F_x$ (Kn)	$F_L$ (Kn)
12	280,0	161,7	323,7	450,0	120,6	466,3	150,0	150,0	212,7
11,5	280,0	161,7	323,7	450,0	120,6	466,2	150,0	150,0	212,7
11	290,0	167,4	335,3	450,0	120,6	466,2	160,0	160,0	226,8
10,5	290,0	167,4	335,3	450,0	120,6	466,2	160,0	160,0	226,8
10	300,0	173,2	346,8	450,0	120,6	466,2	170,0	170,0	240,9
9,5	300,0	173,2	346,8	450,0	120,6	466,2	170,0	170,0	240,9
9	300,0	173,2	346,7	450,0	120,6	466,2	170,0	170,0	240,8
8,5	325,0	187,6	375,6	450,0	120,6	466,2	180,0	180,0	255,0
8	325,0	187,6	375,6	450,0	120,6	466,2	185,0	185,0	262,0
7,5	350,0	202,1	404,5	450,0	120,6	466,1	190,0	190,0	269,1
7	350,0	202,1	404,4	450,0	120,6	466,1	200,0	200,0	283,2
6,5	375,0	216,5	433,3	450,0	120,6	466,1	205,0	205,0	290,3
6	375,0	216,5	433,3	450,0	120,6	466,1	210,0	210,0	297,3
5,5	400,0	230,9	462,1	450,0	120,6	466,1	215,0	215,0	304,4
5	400,0	230,9	462,1	450,0	120,6	466,1	220,0	220,0	311,4
4,5	425,0	245,4	491,0	450,0	120,6	466,1	230,0	230,0	325,6
4	425,0	245,4	491,0	450,0	120,6	466,1	240,0	240,0	339,7
3,5	425,0	245,4	491,0	450,0	120,6	466,1	245,0	245,0	346,8
3	450,0	259,8	519,8	450,0	120,6	466,0	250,0	250,0	353,8
2,5	450,0	259,8	519,8	450,0	120,6	466,0	250,0	250,0	353,8
2	450,0	259,8	519,8	450,0	120,6	466,0	250,0	250,0	353,7
1,5	450,0	259,8	519,8	450,0	120,6	466,0	250,0	250,0	353,7
1	450,0	259,8	519,7	450,0	120,6	466,0	250,0	250,0	353,7

## 7. Anforderungen an den Betrieb des Geräts

- Die Spreiztraversen sind für das Heben und Transportieren von Lasten mit einer Masse von bis zu 90t für die Konfiguration ausgelegt: L=1 m, jeder halbe Meter bis L=12 m gemäß dieser Anleitung;
- Der Balken ist nur für die Zusammenarbeit mit einer Hebevorrichtung bestimmt, die mit geeigneten Seil- oder Kettenschlingen ausgestattet ist;
- Laden Sie die Last symmetrisch, sodass der Schwerpunkt in der Mitte des Abstands zwischen den Transportösen des Balkens liegt. Lasthaken sollten mit einem Schutz gegen Herausfallen der Ösen aus den Seilschlingen ausgestattet sein - auf ihre Funktionstüchtigkeit ist zu achten
- Lassen Sie den Balken mit Ladung nicht unbeaufsichtigt;
- Die Last sollte senkrecht nach oben gehoben werden;
- Keine am Boden befestigten Gewichte heben;
- Nicht auf den Balken oder die beförderte Ladung hängen;
- Legen Sie Ihre Hände nicht unter die Schlingen, manipulieren Sie die Schlingen nicht beim Heben, beim Transport und beim Herunterlassen der Ladung. Die Position der Schlinge darf nur verbessert werden, wenn die Last fest auf dem Boden aufliegt;
- Prüfen Sie die Umgebung auf alle Kollisionsmöglichkeiten des Balkens mit Hindernissen und Menschen und beugen Sie diesen vor.
- Während Transportvorgängen von Traversen oder großformatigen Elementen mithilfe der Traverse ist an mindestens 2 Rettungsseile zu denken, die an 2 gegenüberliegenden Enden des Balkens oder des gehobenen Elements befestigt werden.
- Das Gewicht der gehobenen Ladung sollte bekannt sein und an die Tragfähigkeit der Traverse gemäß den angegebenen Tabellen angepasst werden;

## 8. Richtlinien für die Arbeit mit dem Spreiztraversen

Um die Spreiztraversen sicher und korrekt zu verwenden, beachten Sie die folgenden Anweisungen:

- Lesen Sie die Bedienungsanleitung, bevor Sie mit der Arbeit beginnen;
- Folgen Sie den Empfehlungen des Belastungsschemas;
- Beachten Sie die Pflichten der Spreiztraversen;
- Arbeiten Sie stets bewusst und sicher, um Gefahren zu vermeiden;
- Benachrichtigen Sie unverzüglich den Verantwortlichen über alle Schäden und Unregelmäßigkeiten bei der Arbeit des Spreiztraversen;
- Die Arbeit ist verboten, bevor der Schaden nicht entfernt wird;
- Die Schilder und Informationshinweise dürfen nicht von den Elementen des Balkens entfernt werden, beschädigte Schilder und Markierungen sollten durch neue ersetzt werden.
- Bewahren Sie den Spreiztraversen an einem Ort auf, an dem keine mechanischen Beschädigungen des Balkens drohen;
- Nach jedem Arbeitsende den technischen Zustand inspizieren und prüfen;
- Der Balken kann ohne dauerhafte Überdachung auf Plätzen gelagert werden;

## 9. Bedienung und Betrieb - Bedingungen

Die Spreiztraversen dürfen nur von einem Bediener bedient werden, der mit dieser Betriebsanleitung vertraut ist. Überprüfen Sie regelmäßig, dass der Balken gemäß den Regeln für sicheres Arbeiten verwendet wird. Regelmäßige Inspektionen sollten innerhalb der angegebenen Fristen durchgeführt und ihre Ergebnisse aufgezeichnet werden.

## 10. Arbeitsschutzbestimmungen

Mitarbeiter, die bei der Bedienung des Balkens beschäftigt sind, sollten über entsprechende Qualifikationen verfügen. Sie sind für die Verwendung sicherer Arbeitsmethoden und für die Verwendung des Balkens gemäß Zweck und Tragfähigkeit verantwortlich. In der Situation, in der Leben und Gesundheit von Menschen bedroht sind, sollte der Balken vom Gebrauch ausgeschlossen werden. Eine erneute Inbetriebnahme kann erst nach Beseitigung der Gefahrenursache erfolgen.

Insbesondere sind verboten:

- Arbeiten bei der Bedienung des Geräts während Krankheit, unter Alkohol- oder Drogeneinfluss;
- Lasten über Menschen zu befördern;
- Sich auch nur für kurze Zeit vom Balken wegzubewegen, wenn ein Gewicht am Balken hängt;
- Arbeiten mit den Spreiztraversen, wenn das Gerät nicht funktionstüchtig ist.

In besonderen Fällen, die weder durch staatliche Vorschriften noch die vorliegenden Empfehlungen abgedeckt sind, gelten die Anweisungen der Leitung des Betriebs, der das Gerät bedient.

## 11. Betriebstechnische Dokumentation

### **Vor dem Arbeitsbeginn sollten Sie:**

- Den Zustand der Trägerstruktur des Balkens visuell beurteilen;
- Den allgemeinen Zustand des Balkenkörpers, der Lasthaken, der Bolzenverbindung und der Hebevorrichtung (Anschlagmittel) im Allgemeinen überprüfen;
- Den Balken je nach Bedarf montieren, indem Sie einzelne Teile des Balkens zusammenschrauben oder lösen. Ungespannte Verbindung – gemäß PN-EN 1090-2 herstellen. Die Schrauben sollten nacheinander von der Mitte jeder Mehrfachverschraubung bis zum "ersten Widerstand" angezogen werden, sollten jedoch nicht überlastet werden. Als "erster Widerstand" sollte die "Kraft einer Hand" gelten, mit einem gewöhnlichen Schlüssel (ohne Verlängerung) oder als der Punkt, an dem der pneumatische Schlüssel zu blockieren beginnt. Nach dem Festziehen darf sich die Schraube beim Klopfen mit dem Kontrollhammer weder deutlich verschieben noch vibrieren. Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig und abwechselnd an, auf einer Seite der Verbindung, dann von der gegenüberliegenden Seite der Verbindung.
- Befestigen Sie die Hebeschlingen an den Transportösen des Balkens
- Fahren Sie den Balken über die angehobene Last. Führen Sie den Balken durch Betätigung der Antriebe der Hubvorrichtung in unmittelbarer Nähe der Haken der Transportschlingen. Führen Sie die Schlingenhaken ein. Heben Sie die Last auf eine Höhe von ca. 500 mm und beobachten Sie ihr Verhalten. Wenn Unregelmäßigkeiten festgestellt werden, senken Sie die Last und korrigieren Sie die Einhängung der Trägerschlingen an den Haken oder den Balkenösen.
- Wenn keine Unregelmäßigkeiten festgestellt werden, transportieren wir die Ladung weiter zum gewünschten Ort.

### **Beachten Sie beim Umgang mit dem Transportbalken folgende Hinweise:**

- Unterbrechen Sie die Arbeit sofort, nachdem Sie einen Defekt entdeckt haben, der die Arbeitssicherheit beeinträchtigen kann.
- Bei Gefahr das Gewicht langsam absenken;
- Bevor Sie die Arbeit mit dem Transportbalken beginnen, müssen Sie alle möglichen Kollisionen des Geräts mit Gegenständen, Elektro-, Hydraulik- oder Gasleitungen erkennen und bewerten. Auch die Möglichkeit einer Kollision des Balkens mit anderen Geräten ist zu berücksichtigen und diese Gefahr maximal zu beseitigen.



- Der Balkenbediener muss jederzeit in der Lage sein, die schwebende Last zu kontrollieren. Es ist verboten, bei schlechten Sichtverhältnissen zu arbeiten.
- Es ist verboten, in offenen Räumen mit dem Balken zu arbeiten, wenn die zulässige Windgeschwindigkeit 10 km/h überschreitet.

**Beachten Sie die allgemeinen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften; alle Empfehlungen, Vorschriften und Anweisungen zur Bedienung und zum Betrieb von Hebevorrichtungen.**

- Nach dem Arbeiten mit dem Balken:

Transportieren Sie den Balken zu seinem Lagerort.

**Informieren Sie auch die Betriebsleitung über eventuelle Mängel.**

## 12. Wartungsinspektionen

Wartungsinspektionen – alle 90 Tage, beruht auf einer permanenten, geplanten Funktionskontrolle der Mechanismen und Elemente des Balkens, sowie dessen technischen Zustands und Wartung.

Der Überprüfung werden unterzogen:

- Trägerstruktur – Risse und Verformungen der tragenden Struktur sind unzulässig;
- Transportösen des Balkens – Risse, Verformungen und Abrieb über 20 % des Nenndurchmessers sind unzulässig;
- Verbindungsschrauben – Risse, Verformungen und Gewindeabrieb unter 95 % des Nenndurchmessers sind nicht zulässig (Anmerkung: M24-Schraubenklasse nicht schlechter als 8.8, D25-Unterlegscheiben)
- Schilder und Aufschriften – Mangel oder Unlesbarkeit sind unzulässig;
- Ketten- oder Seilschlingen – Risse, Deformation und Unvollständigkeit der Elemente sind unzulässig.
- Seilschlingen – gem. PN-EN 13414.

Inspektionen dürfen nur von einer Person durchgeführt werden, die zur Wartung von Portalkränen/Kranvorrichtungen befugt ist.

Das Ergebnis der Prüfung ist im Wartungsbuch des Portalkrans/der Kranvorrichtung einzutragen.

Die Wartung des Balkens besteht darin, dass er in einem sauberen, vollständigen und korrosionsgeschützten Zustand gehalten wird. Während der Inspektion den Zustand der Korrosionsschutzbeschichtungen prüfen und Mängel durch Farben ergänzen. Reparaturen der tragenden Teile des Balkens dürfen ausschließlich vom Balkenhersteller durchgeführt werden.

## 13. Entsorgung

Das Gerät enthält keine für die menschliche Gesundheit und die Umwelt schädlichen Materialien. Die Verschrottung des Produkts sollte ohne Umweltverschmutzung verlaufen. Der Entsorgungsprozess sollte in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und lokalen Vorschriften wie folgt durchgeführt werden:

- Metallteile – nach der Trennung als metallurgischer Schrott.



# PRÜFUNGSBLATT

PRÜFUNGSdatum	LISTE DER DURCHGEFÜHRTEN MASSNAHMEN UND FESTGESTELLTEN MÄNGEL	BEWERTUNG DES WARTUNGSMITARBEITERS	Datum der NÄCHSTEN ÜBERPRÜFUNG	UNTERSCHRIFT UND STEMPEL DES WARTUNGSMITARBEITERS
---------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------	---

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

# PRÜFUNGSBLATT

PRÜFUNGSdatum	LISTE DER DURCHGEFÜHRTEN MASSNAHMEN UND FESTGESTELLTEN MÄNGEL	BEWERTUNG DES WARTUNGSMITARBEITERS	DATUM DER NÄCHSTEN ÜBERPRÜFUNG	UNTERSCHRIFT UND STEMPEL DES WARTUNGSMITARBEITERS
---------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------	---

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

# PRÜFUNGSBLATT

PRÜFUNGSdatum	LISTE DER DURCHGEFÜHRTEN MASSNAHMEN UND FESTGESTELLTEN MÄNGEL	BEWERTUNG DES WARTUNGSMITARBEITERS	Datum der NÄCHSTEN ÜBERPRÜFUNG	UNTERSCHRIFT UND STEMPEL DES WARTUNGSMITARBEITERS
---------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------	---

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--



[www.alift.pl](http://www.alift.pl)