

Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung  
**Toleranzen**  
 Teil 3: Grenzabmaße für Konstruktionsgewinde  
 (ISO 965-3 : 1998)

**DIN**  
**ISO 965-3**

ICS 21.040.10

Ersatz für  
 DIN 13-27 : 1983-12

ISO general purpose metric screw threads – Tolerances –  
 Part 3: Deviations for constructional threads (ISO 965-3 : 1998)

Filetages métriques ISO pour usages généraux – Tolérances –  
 Partie 3: Écarts pour filetages de construction (ISO 965-3 : 1998)

**Die Internationale Norm ISO 965-3 : 1998, "ISO general purpose metric screw threads – Tolerances – Part 3: Deviations for constructional threads", ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.**

### Nationales Vorwort

Diese Norm wurde vom Fachbereich B "Gewinde" des Normenausschusses Technische Grundlagen (NATG) erarbeitet und folgt dem Beschluß des Fachbereiches, die Normen des ISO/TC 1 "Gewinde" für das Metrische ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung in das Deutsche Normenwerk zu übernehmen.

Damit wird rechtzeitig die Möglichkeit berücksichtigt, daß dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) erneut ein Antrag zugeleitet wird, der die unveränderte Übernahme der ISO-Normen für Metrisches ISO-Gewinde als Europäische Normen (EN) zum Ziel hat.

Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 68-1 : 1998    siehe DIN ISO 68-1  
 ISO 261 : 1998    siehe DIN ISO 261  
 ISO 965-1 : 1998    siehe DIN ISO 965-1  
 ISO 5408 : 1983    siehe DIN 2244

### Änderungen

Gegenüber DIN 13-27 : 1983-12 wurde folgende Änderung vorgenommen:

- Die unteren Grenzabmaße für den Kerndurchmesser des Außengewindes sind nicht mehr in der Norm enthalten; die oberen Grenzabmaße wurden nach der Gleichung

$$\left[ \text{Grenzabmaße} = - \left( |e_s| + \frac{H}{6} \right) \right] \quad \text{korrigiert.}$$

### Frühere Ausgaben

DIN 13-27: 1973-08, 1983-12

Fortsetzung Seite 2 bis 18

Normenausschuß Technische Grundlagen (NATG) – Gewinde – im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN ISO 68-1

Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung – Grundprofil – Teil 1: Metrisches Gewinde (ISO 68-1 : 1998)

DIN ISO 261

Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung – Übersicht (ISO 261 : 1998)

DIN ISO 965-1

Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung – Toleranzen – Teil 1: Prinzipien und Grundlagen (ISO 965-1 : 1998)

DIN 2244

Gewinde – Begriffe

### Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten Norm-Entwürfe zu Internationalen Normen werden den Mitgliedskörperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften.

Die Internationale Norm ISO 965-3 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 1 "Gewinde", Unterkomitee SC 2 "Toleranzen", erstellt.

Diese dritte Ausgabe annulliert und ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 965-3 : 1980), deren technische Überarbeitung sie darstellt.

ISO 965 umfaßt unter dem Haupttitel "Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung – Toleranzen" die folgenden Teile:

- Teil 1: Prinzipien und Grundlagen
- Teil 2: Grenzmaße für Außen- und Innengewinde allgemeiner Anwendung – Toleranzklasse mittel
- Teil 3: Grenzabmaße für Konstruktionsgewinde
- Teil 4: Grenzmaße für feuerverzinkte Außengewinde, passend für Innengewinde der Toleranzlagen H oder G nach Aufbringung des Überzuges
- Teil 5: Grenzmaße für feuerverzinkte Innengewinde, passend für Außengewinde mit Höchstmaßen der Toleranzlage h vor Aufbringung des Überzuges

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 965 legt Grenzabmaße für Flanken- und Kerndurchmesser für Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung nach ISO 261 mit einem Grundprofil nach ISO 68-1 fest.

Die festgelegten Grenzabmaße sind aus den in ISO 965-1 festgelegten Grenzabmaßen und Toleranzen abgeleitet. Bezeichnung der Gewinde nach ISO 965-1.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch die Verweisung in diesem Text auch für diesen Teil der ISO 965 gelten. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, sind gehalten, nach Möglichkeit die neuesten Ausgaben der nachfolgend aufgeführten Normen anzuwenden. IEC- und ISO-Mitglieder verfügen über Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 68-1 : 1998

ISO general purpose screw threads – Basic profile – Part 1: Metric screw threads

ISO 261 : 1998

ISO general purpose metric screw threads – General plan

ISO 965-1 : 1998

ISO general purpose metric screw threads – Tolerances – Part 1: Principles and basic data

ISO 5408 : 1983

Cylindrical screw threads – Vocabulary

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teiles von ISO 965 gelten die Begriffe nach ISO 5408.

### 4 Grenzabmaße

Das Istprofil der Kernausrundung sowohl des Innen- als auch des Außengewindes darf an keiner Stelle das Grundprofil überschreiten.

Die Tabellenwerte für die Grenzabmaße des Kerndurchmessers des Außengewindes sind nach

$$\left[ \text{Grenzabmaße} = - \left( |e_s| + \frac{H}{6} \right) \right]$$

auf der Grundlage einer Abflachung mit  $\frac{H}{6}$  errechnet worden und dürfen auch für die Festigkeitsberechnung benutzt werden.

Bei beschichteten Gewinden gelten die Toleranzen – wenn nicht anders angegeben – für die Teile vor dem Beschichten. Nach dem Beschichten darf das Istprofil des Gewindes die Maximum-Material-Grenzen für die Toleranzfeldlagen H oder h an keiner Stelle überschreiten.

ANMERKUNG: Diese Angaben gelten für dünne Beschichtungen, z. B. für galvanische Schutzschichten.

**Tabelle 1**

*ES, es* = oberes Grenzabmaß; *EI, ei* = unteres Grenzabmaß

| Außendurchmesser |     | Steigung | Innengewinde   |                    |     |                 |     |                | Außengewinde       |     |                  |     |                                                                                                   |  |
|------------------|-----|----------|----------------|--------------------|-----|-----------------|-----|----------------|--------------------|-----|------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| über             | bis |          | Toleranzklasse | Flankendurchmesser |     | Kerndurchmesser |     | Toleranzklasse | Flankendurchmesser |     | Außendurchmesser |     | Kerndurchmesser<br>Grenzabmaß<br>$-\left( es +\frac{H}{6}\right)$<br>für<br>Festigkeitsberechnung |  |
|                  |     |          |                | ES                 | EI  | ES              | EI  |                | es                 | ei  | es               | ei  |                                                                                                   |  |
| mm               | mm  | mm       |                | µm                 | µm  | µm              | µm  |                | µm                 | µm  | µm               | µm  | µm                                                                                                |  |
| 0,99             | 1,4 | 0,2      | –              | –                  | –   | –               | –   | 3h4h           | 0                  | –24 | 0                | –36 | –29                                                                                               |  |
|                  |     |          | 4H             | +40                | 0   | +38             | 0   | 4h             | 0                  | –30 | 0                | –36 | –29                                                                                               |  |
|                  |     |          | 5G             | –                  | –   | –               | –   | 5g6g           | –17                | –55 | –17              | –73 | –46                                                                                               |  |
|                  |     |          | 5H             | –                  | –   | –               | –   | 5h4h           | 0                  | –38 | 0                | –36 | –29                                                                                               |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –   | –               | –   | 5h6h           | 0                  | –38 | 0                | –56 | –29                                                                                               |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –   | –               | –   | 6e             | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –   | –               | –   | 6f             | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 6G             | –                  | –   | –               | –   | 6g             | –17                | –65 | –17              | –73 | –46                                                                                               |  |
|                  |     |          | 6H             | –                  | –   | –               | –   | 6h             | 0                  | –48 | 0                | –56 | –29                                                                                               |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –   | –               | –   | 7e6e           | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 7G             | –                  | –   | –               | –   | 7g6g           | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 7H             | –                  | –   | –               | –   | 7h6h           | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 8G             | –                  | –   | –               | –   | 8g             | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 8H             | –                  | –   | –               | –   | 9g8g           | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     | 0,25     | –              | –                  | –   | –               | –   | 3h4h           | 0                  | –26 | 0                | –42 | –36                                                                                               |  |
|                  |     |          | 4H             | +45                | 0   | +45             | 0   | 4h             | 0                  | –34 | 0                | –42 | –36                                                                                               |  |
|                  |     |          | 5G             | +74                | +18 | +74             | +18 | 5g6g           | –18                | –60 | –18              | –85 | –54                                                                                               |  |
|                  |     |          | 5H             | +56                | 0   | +56             | 0   | 5h4h           | 0                  | –42 | 0                | –42 | –36                                                                                               |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –   | –               | –   | 5h6h           | 0                  | –42 | 0                | –67 | –36                                                                                               |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –   | –               | –   | 6e             | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –   | –               | –   | 6f             | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 6G             | –                  | –   | –               | –   | 6g             | –18                | –71 | –18              | –85 | –54                                                                                               |  |
|                  |     |          | 6H             | –                  | –   | –               | –   | 6h             | 0                  | –53 | 0                | –67 | –36                                                                                               |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –   | –               | –   | 7e6e           | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 7G             | –                  | –   | –               | –   | 7g6g           | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 7H             | –                  | –   | –               | –   | 7h6h           | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 8G             | –                  | –   | –               | –   | 8g             | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 8H             | –                  | –   | –               | –   | 9g8g           | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     | 0,3      | –              | –                  | –   | –               | –   | 3h4h           | 0                  | –28 | 0                | –48 | –43                                                                                               |  |
|                  |     |          | 4H             | +48                | 0   | +53             | 0   | 4h             | 0                  | –36 | 0                | –48 | –43                                                                                               |  |
|                  |     |          | 5G             | +78                | +18 | +85             | +18 | 5g6g           | –18                | –63 | –18              | –93 | –61                                                                                               |  |
|                  |     |          | 5H             | +60                | 0   | +67             | 0   | 5h4h           | 0                  | –45 | 0                | –48 | –43                                                                                               |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –   | –               | –   | 5h6h           | 0                  | –45 | 0                | –75 | –43                                                                                               |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –   | –               | –   | 6e             | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –   | –               | –   | 6f             | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 6G             | +93                | +18 | +103            | +18 | 6g             | –18                | –74 | –18              | –93 | –61                                                                                               |  |
|                  |     |          | 6H             | +75                | 0   | +85             | 0   | 6h             | 0                  | –56 | 0                | –75 | –43                                                                                               |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –   | –               | –   | 7e6e           | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 7G             | –                  | –   | –               | –   | 7g6g           | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 7H             | –                  | –   | –               | –   | 7h6h           | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 8G             | –                  | –   | –               | –   | 8g             | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
|                  |     |          | 8H             | –                  | –   | –               | –   | 9g8g           | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |
| 1,4              | 2,8 | 0,2      | –              | –                  | –   | –               | –   | 3h4h           | 0                  | –25 | 0                | –36 | –29                                                                                               |  |
|                  |     |          | 4H             | +42                | 0   | +38             | 0   | 4h             | 0                  | –32 | 0                | –36 | –29                                                                                               |  |
|                  |     |          | 5G             | –                  | –   | –               | –   | 5g6g           | –17                | –57 | –17              | –73 | –46                                                                                               |  |
|                  |     |          | 5H             | –                  | –   | –               | –   | 5h4h           | 0                  | –40 | 0                | –36 | –29                                                                                               |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –   | –               | –   | –              | –                  | –   | –                | –   | –                                                                                                 |  |

(fortgesetzt)

(fortgesetzt)

**Tabelle 1** (fortgesetzt)

*ES, es* = oberes Grenzabmaß; *EI, ei* = unteres Grenzabmaß

| Außendurchmesser |     | Steigung | Innengewinde   |                    |           |                 |           |                | Außengewinde       |           |                  |           |                                                                                |  |
|------------------|-----|----------|----------------|--------------------|-----------|-----------------|-----------|----------------|--------------------|-----------|------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|--|
| über             | bis |          | Toleranzklasse | Flankendurchmesser |           | Kerndurchmesser |           | Toleranzklasse | Flankendurchmesser |           | Außendurchmesser |           | Kerndurchmesser                                                                |  |
|                  |     |          |                | <i>ES</i>          | <i>EI</i> | <i>ES</i>       | <i>EI</i> |                | <i>es</i>          | <i>ei</i> | <i>es</i>        | <i>ei</i> | Grenzabmaß<br>$-\left( e_s  + \frac{H}{6}\right)$<br>für Festigkeitsberechnung |  |
| mm               | mm  | mm       |                | µm                 | µm        | µm              | µm        |                | µm                 | µm        | µm               | µm        | µm                                                                             |  |
| 1,4              | 2,8 | 0,2      | –              | –                  | –         | –               | –         | 5h6h           | 0                  | –40       | 0                | –56       | –29                                                                            |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –         | –               | –         | 6e             | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –         | –               | –         | 6f             | –32                | –82       | –32              | –88       | –61                                                                            |  |
|                  |     |          | 6G             | –                  | –         | –               | –         | 6g             | –17                | –67       | –17              | –73       | –46                                                                            |  |
|                  |     |          | 6H             | –                  | –         | –               | –         | 6h             | 0                  | –50       | 0                | –56       | –29                                                                            |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –         | –               | –         | 7e6e           | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     |          | 7G             | –                  | –         | –               | –         | 7g6g           | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     |          | 7H             | –                  | –         | –               | –         | 7h6h           | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     |          | 8G             | –                  | –         | –               | –         | 8g             | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     |          | 8H             | –                  | –         | –               | –         | 9g8g           | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     | 0,25     | –              | –                  | –         | –               | –         | 3h4h           | 0                  | –28       | 0                | –42       | –36                                                                            |  |
|                  |     |          | 4H             | +48                | 0         | +45             | 0         | 4h             | 0                  | –36       | 0                | –42       | –36                                                                            |  |
|                  |     |          | 5G             | +78                | +18       | +74             | +18       | 5g6g           | –18                | –63       | –18              | –85       | –54                                                                            |  |
|                  |     |          | 5H             | +60                | 0         | +56             | 0         | 5h4h           | 0                  | –45       | 0                | –42       | –36                                                                            |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –         | –               | –         | 5h6h           | 0                  | –45       | 0                | –67       | –36                                                                            |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –         | –               | –         | 6e             | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –         | –               | –         | 6f             | –33                | –89       | –33              | –100      | –69                                                                            |  |
|                  |     |          | 6G             | –                  | –         | –               | –         | 6g             | –18                | –74       | –18              | –85       | –54                                                                            |  |
|                  |     |          | 6H             | –                  | –         | –               | –         | 6h             | 0                  | –56       | 0                | –67       | –36                                                                            |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –         | –               | –         | 7e6e           | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     |          | 7G             | –                  | –         | –               | –         | 7g6g           | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     |          | 7H             | –                  | –         | –               | –         | 7h6h           | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     |          | 8G             | –                  | –         | –               | –         | 8g             | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     |          | 8H             | –                  | –         | –               | –         | 9g8g           | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     | 0,35     | –              | –                  | –         | –               | –         | 3h4h           | 0                  | –32       | 0                | –53       | –51                                                                            |  |
|                  |     |          | 4H             | +53                | 0         | +63             | 0         | 4h             | 0                  | –40       | 0                | –53       | –51                                                                            |  |
|                  |     |          | 5G             | +86                | +19       | +99             | +19       | 5g6g           | –19                | –69       | –19              | –104      | –70                                                                            |  |
|                  |     |          | 5H             | +67                | 0         | +80             | 0         | 5h4h           | 0                  | –50       | 0                | –53       | –51                                                                            |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –         | –               | –         | 5h6h           | 0                  | –50       | 0                | –85       | –51                                                                            |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –         | –               | –         | 6e             | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –         | –               | –         | 6f             | –34                | –97       | –34              | –119      | –85                                                                            |  |
|                  |     |          | 6G             | +104               | +19       | +119            | +19       | 6g             | –19                | –82       | –19              | –104      | –70                                                                            |  |
|                  |     |          | 6H             | +85                | 0         | +100            | 0         | 6h             | 0                  | –63       | 0                | –85       | –51                                                                            |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –         | –               | –         | 7e6e           | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     |          | 7G             | –                  | –         | –               | –         | 7g6g           | –19                | –99       | –19              | –104      | –70                                                                            |  |
|                  |     |          | 7H             | –                  | –         | –               | –         | 7h6h           | 0                  | –80       | 0                | –85       | –51                                                                            |  |
|                  |     |          | 8G             | –                  | –         | –               | –         | 8g             | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     |          | 8H             | –                  | –         | –               | –         | 9g8g           | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     | 0,4      | –              | –                  | –         | –               | –         | 3h4h           | 0                  | –34       | 0                | –60       | –58                                                                            |  |
|                  |     |          | 4H             | +56                | 0         | +71             | 0         | 4h             | 0                  | –42       | 0                | –60       | –58                                                                            |  |
|                  |     |          | 5G             | +90                | +19       | +109            | +19       | 5g6g           | –19                | –72       | –19              | –114      | –77                                                                            |  |
|                  |     |          | 5H             | +71                | 0         | +90             | 0         | 5h4h           | 0                  | –53       | 0                | –60       | –58                                                                            |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –         | –               | –         | 5h6h           | 0                  | –53       | 0                | –95       | –58                                                                            |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –         | –               | –         | 6e             | –                  | –         | –                | –         | –                                                                              |  |
|                  |     |          | –              | –                  | –         | –               | –         | 6f             | –34                | –101      | –34              | –129      | –92                                                                            |  |
|                  |     |          | 6G             | +109               | +19       | +131            | +19       | 6g             | –19                | –86       | –19              | –114      | –77                                                                            |  |

(fortgesetzt)

(fortgesetzt)

**Tabelle 1** (fortgesetzt)

*ES, es* = oberes Grenzabmaß; *EI, ei* = unteres Grenzabmaß

| Außendurchmesser |      | Steigung | Innengewinde   |                    |      |                 |      |                | Außengewinde       |      |                  |      |                                                                                                   |     |
|------------------|------|----------|----------------|--------------------|------|-----------------|------|----------------|--------------------|------|------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| über             | bis  |          | Toleranzklasse | Flankendurchmesser |      | Kerndurchmesser |      | Toleranzklasse | Flankendurchmesser |      | Außendurchmesser |      | Kerndurchmesser<br>Grenzabmaß<br>$-\left( es +\frac{H}{6}\right)$<br>für<br>Festigkeitsberechnung |     |
|                  |      |          |                | ES                 | EI   | ES              | EI   |                | es                 | ei   | es               | ei   |                                                                                                   |     |
| mm               | mm   | mm       |                | µm                 | µm   | µm              | µm   |                | µm                 | µm   | µm               | µm   | µm                                                                                                |     |
| 1,4              | 2,8  | 0,4      | 6H             | +90                | 0    | +112            | 0    | 6h             | 0                  | -67  | 0                | -95  | -58                                                                                               |     |
|                  |      |          | —              | —                  | —    | —               | —    | 7e6e           | —                  | —    | —                | —    | —                                                                                                 |     |
|                  |      |          | 7G             | —                  | —    | —               | —    | 7g6g           | -19                | -104 | -19              | -114 | -77                                                                                               |     |
|                  |      |          | 7H             | —                  | —    | —               | —    | 7h6h           | 0                  | -85  | 0                | -95  | -58                                                                                               |     |
|                  |      |          | 8G             | —                  | —    | —               | —    | 8g             | —                  | —    | —                | —    | —                                                                                                 |     |
|                  |      | 8H       | —              | —                  | —    | —               | 9g8g | —              | —                  | —    | —                | —    |                                                                                                   |     |
|                  |      | 0,45     | —              | —                  | —    | —               | —    | 3h4h           | 0                  | -36  | 0                | -63  | -65                                                                                               |     |
|                  |      |          | 4H             | +60                | 0    | +80             | 0    | 4h             | 0                  | -45  | 0                | -63  | -65                                                                                               |     |
|                  |      |          | 5G             | +95                | +20  | +120            | +20  | 5g6g           | -20                | -76  | -20              | -120 | -85                                                                                               |     |
|                  |      |          | 5H             | +75                | 0    | +100            | 0    | 5h4h           | 0                  | -56  | 0                | -63  | -65                                                                                               |     |
|                  |      |          | —              | —                  | —    | —               | —    | 5h6h           | 0                  | -56  | 0                | -100 | -65                                                                                               |     |
|                  |      |          | —              | —                  | —    | —               | —    | 6e             | —                  | —    | —                | —    | —                                                                                                 |     |
|                  |      |          | —              | —                  | —    | —               | —    | 6f             | -35                | -106 | -35              | -135 | -100                                                                                              |     |
|                  |      |          | 6G             | +115               | +20  | +145            | +20  | 6g             | -20                | -91  | -20              | -120 | -85                                                                                               |     |
|                  |      |          | 6H             | +95                | 0    | +125            | 0    | 6h             | 0                  | -71  | 0                | -100 | -65                                                                                               |     |
|                  |      |          | —              | —                  | —    | —               | —    | 7e6e           | —                  | —    | —                | —    | —                                                                                                 |     |
|                  |      |          | 7G             | —                  | —    | —               | —    | 7g6g           | -20                | -110 | -20              | -120 | -85                                                                                               |     |
|                  |      |          | 7H             | —                  | —    | —               | —    | 7h6h           | 0                  | -90  | 0                | -100 | -65                                                                                               |     |
|                  |      |          | 8G             | —                  | —    | —               | —    | 8g             | —                  | —    | —                | —    | —                                                                                                 |     |
|                  |      |          | 8H             | —                  | —    | —               | —    | 9g8g           | —                  | —    | —                | —    | —                                                                                                 |     |
| 2,8              | 5,6  |          | 0,35           | —                  | —    | —               | —    | —              | 3h4h               | 0    | -34              | 0    | -53                                                                                               | -51 |
|                  |      | 4H       |                | +56                | 0    | +63             | 0    | 4h             | 0                  | -42  | 0                | -53  | -51                                                                                               |     |
|                  |      | 5G       |                | +90                | +19  | +99             | +19  | 5g6g           | -19                | -72  | -19              | -104 | -70                                                                                               |     |
|                  |      | 5H       |                | +71                | 0    | +80             | 0    | 5h4h           | 0                  | -53  | 0                | -53  | -51                                                                                               |     |
|                  |      | —        |                | —                  | —    | —               | —    | 5h6h           | 0                  | -53  | 0                | -85  | -51                                                                                               |     |
|                  |      | —        |                | —                  | —    | —               | —    | 6e             | —                  | —    | —                | —    | —                                                                                                 |     |
|                  |      | —        |                | —                  | —    | —               | —    | 6f             | -34                | -101 | -34              | -119 | -85                                                                                               |     |
|                  |      | 6G       |                | +109               | +19  | +119            | +19  | 6g             | -19                | -86  | -19              | -104 | -70                                                                                               |     |
|                  |      | 6H       |                | +90                | 0    | +100            | 0    | 6h             | 0                  | -85  | 0                | -67  | -51                                                                                               |     |
|                  |      | —        |                | —                  | —    | —               | —    | 7e6e           | —                  | —    | —                | —    | —                                                                                                 |     |
|                  |      | 7G       | —              | —                  | —    | —               | 7g6g | -19            | -104               | -19  | -104             | -70  |                                                                                                   |     |
|                  |      | 7H       | —              | —                  | —    | —               | 7h6h | 0              | -85                | 0    | -85              | -51  |                                                                                                   |     |
|                  |      | 8G       | —              | —                  | —    | —               | 8g   | —              | —                  | —    | —                | —    |                                                                                                   |     |
|                  |      | 8H       | —              | —                  | —    | —               | 9g8g | —              | —                  | —    | —                | —    |                                                                                                   |     |
|                  |      | 0,5      | —              | —                  | —    | —               | —    | 3h4h           | 0                  | -38  | 0                | -67  | -72                                                                                               |     |
|                  |      |          | 4H             | +63                | 0    | +90             | 0    | 4h             | 0                  | -48  | 0                | -67  | -72                                                                                               |     |
|                  |      |          | 5G             | +100               | +20  | +132            | +20  | 5g6g           | -20                | -80  | -20              | -126 | -92                                                                                               |     |
|                  |      |          | 5H             | +80                | 0    | +112            | 0    | 5h4h           | 0                  | -60  | 0                | -67  | -72                                                                                               |     |
|                  |      |          | —              | —                  | —    | —               | —    | 5h6h           | 0                  | -60  | 0                | -106 | -72                                                                                               |     |
|                  |      |          | —              | —                  | —    | —               | —    | 6e             | -50                | -125 | -50              | -156 | -122                                                                                              |     |
| —                | —    |          | —              | —                  | —    | 6f              | -36  | -111           | -36                | -142 | -108             |      |                                                                                                   |     |
| 6G               | +120 |          | +20            | +160               | +20  | 6g              | -20  | -95            | -20                | -126 | -92              |      |                                                                                                   |     |
| 6H               | +100 |          | 0              | +140               | 0    | 6h              | 0    | -75            | 0                  | -106 | -72              |      |                                                                                                   |     |
| —                | —    |          | —              | —                  | —    | 7e6e            | -50  | -145           | -50                | -156 | -122             |      |                                                                                                   |     |
| 7G               | +145 | +20      | +200           | +20                | 7g6g | -20             | -115 | -20            | -126               | -92  |                  |      |                                                                                                   |     |
| 7H               | +125 | 0        | +180           | 0                  | 7h6h | 0               | -95  | 0              | -106               | -72  |                  |      |                                                                                                   |     |

(fortgesetzt)

(fortgesetzt)