

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 17350:2020

SCM - Planungs- und Befehlsnachricht - Standard

SCM - Scheduling and Commanding
Message - Standard

SCM - Message de planification et de
commande - Norme

08/2020



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 17350:2020 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 17350:2020 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

EUROPÄISCHE NORM

ILNAS-EN 17350:2020

EN 17350

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

August 2020

ICS 49.140

Deutsche Fassung

SCM - Planungs- und Befehlsnachricht - Standard

SCM - Scheduling and Commanding Message -
Standard

SCM - Message de planification et de commande -
Norme

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. Mai 2020 angenommen.

Die CEN und CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN und CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN und CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN- und CENELEC-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute und elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



**CEN-CENELEC Management Centre:
Rue de la Science 23, B-1040 Brussels**

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
0 Einleitung	5
0.1 Aufbau des Dokuments:	5
0.2 Konventionen für Verben:	5
1 Anwendungsbereich	6
1.1 Zweck	6
1.2 Anwendbarkeit:	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Symbole und Abkürzungen	8
4 Überblick — Kontext des Dokuments	9
5 Allgemeine Charakteristik des Standards — Dokumentation innerhalb des Formats	10
6 Struktur und Inhalt der SCM	11
6.1 Allgemeine Struktur	11
6.1.1 Allgemeines	11
6.1.2 Header eines XML-Dokuments	13
6.1.3 Segment	14
6.1.4 Beobachtungsblock	14
6.1.5 Befehl	14
6.1.6 Zeitplanungsanforderung	14
6.2 Verschachtelte logische Segmente im Format	14
6.3 Hilfsnachrichten	14
6.4 Allgemeine Regeln	15
6.4.1 Verzögerungszeiten	15
6.4.2 Unvorhergesehene/unbekannte Verzögerungen in der direkten Befehlsausgabe („command“-Segmente)	15
6.4.3 Überprüfung der Gültigkeit	16
6.4.4 Standardverhalten bei fehlerhafter Eingabe	16
6.4.5 Bedeutung der Reihenfolge der Elemente	16
6.4.6 Austausch von SCM-Dateien	17
6.4.7 Zeitspezifikation	17
6.4.8 Vorangestellte und nachgestellte Leerstellen in XML-Elementen	17
6.4.9 Groß- und Kleinschreibung	17
6.4.10 Kommentare	17
6.5 Eingaben für OS-Steuercomputer und OS-Zeitplanungsprogramme	17
6.6 Quantisierung von Befehlen/Anforderungen	18
6.7 Parametertypen	18
7 Ausführliche SCM-Syntax	19
7.1 Einleitung: Struktur auf erster Ebene	19
7.2 Definition des Segments „header“	20
7.3 Definition des Segments „metaData“	21
7.4 Definition des Segments „commonData“	22
7.5 Definition des Segments „command“	23

7.5.1	Allgemeines	23
7.5.2	Segment „metaData“	24
7.5.3	Segment „camera“	24
7.5.4	Segment „device“	26
7.5.5	Segment „spectrograph“	26
7.5.6	Segment „imageData“	27
7.5.7	Segment „target“	28
7.5.8	Segment „calibrationObservation“	31
7.5.9	Segment „exposure“	33
7.5.10	Segment „shutter“	34
7.5.11	Segment „observation“	35
7.6	Definition des Segments „scheduleRequest“	35
7.6.1	SCM-Segment „scheduleRequest“	35
7.6.2	Segment „metaData“	36
7.6.3	Segment „camera“	37
7.6.4	Segment „device“	37
7.6.5	Segment „spectrograph“	37
7.6.6	Segment „imageData“	37
7.6.7	Segment „target“	37
7.6.8	Segment „surveyStrategy“	37
7.6.9	Segment „constraints“	41
7.6.10	Segment „calibrationObservation“	49
7.6.11	Segment „exposure“	49
7.6.12	Segment „observation“	49
7.7	Makros	49
8	Strukturen höherer Ebene vom Typ „sequence“	50
8.1	Logische Strukturen höherer Ebene („sequence“-Segmente)	50
8.2	Handhabung von Schlüsselwörtern des FITS-Headers — Allgemein erwartetes Verhalten hinsichtlich des Schreibens in FITS-Header	52
Anhang A (informativ) Hintergrund der SCM		53
Anhang B (informativ) Beispiele		55
B.1	Befehlsausgabe für eine Reihe von Beobachtungen	55
B.2	Anforderung von Weiterverfolgungsbeobachtungen im Abstand von zwei Stunden	58
Anhang C (informativ) Durchmusterungsstrategiearten und zugehörige Parameteranforderungen — Beschreibung von Durchmusterungsstrategien		62
C.1	Allgemeines	62
C.2	Parameteranforderungen für Durchmusterungsstrategietyp 1 (vertikaler Streifen)	63
C.3	Parameteranforderungen für Durchmusterungsstrategietyp 2 (horizontaler Streifen)	64
C.4	Parameteranforderungen für Durchmusterungsstrategietyp 3 (freies Mosaik)	64
Anhang D (informativ) Handhabung von Filteranforderungen		65
D.1	Filterspezifikation	65
D.2	Festlegung von Schmalbandfiltertypen (Wellenlängenwert)	66
Literaturhinweise		67

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 17350:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC/JTC 5 „Raumfahrt“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrags erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

0 Einleitung

0.1 Aufbau des Dokuments:

Abschnitt 2 gibt einen Überblick über die SCM.

Abschnitt 3 beschreibt den Anwendungsbereich und die allgemeine Charakteristik der SCM.

Abschnitt 4 beschreibt das allgemeine Format des SCM-Standards.

Abschnitt 5 beschreibt die ausführliche Syntax der SCM-Kommunikation.

Abschnitt 6 stellt zusätzliche Informationen zu Headern bereit.

Anhang A (informativ) beschreibt den Hintergrund der SCM.

Anhang B (informativ) enthält Beispiele von SCMs.

Anhang C (informativ) beschreibt Arten von Durchmusterungsstrategien und zugehörige Parameteranforderungen.

Anhang D (informativ) informiert über die Handhabung von Filteranforderungen.

0.2 Konventionen für Verben:

Es gelten die folgenden Konventionen:

- a) „muss“ impliziert eine Anforderung;
- b) „sollte“ deutet eine Empfehlung an;
- c) „darf“ meint „zulässig“;
- d) „ist“, „sind“ und „wird/werden“ zeigen sachliche Erklärungen an.

1 Anwendungsbereich

1.1 Zweck

Planungs- und Befehlsnachricht (SCM, en: Scheduling and Commanding Messages) legt ein Standardformat für die Zeitplanung und Befehlerteilung von Beobachtungssystemen fest. Dieses Dokument soll Planungs- und Betriebsprozesse vereinfachen und den Aufwand für Forscher reduzieren, die mehrere verschiedene Beobachtungssysteme und/oder Simulationssoftwareprodukte verwenden.

Die SCM legt eine allgemeine Sprache für den Austausch von Informationen zu Planung, Zeitplanung und Durchführung von Beobachtungen von Himmelskörpern fest. Dadurch wird letztlich Folgendes erreicht:

- a) die Interoperabilität wird vereinfacht und das Ausgeben einheitlicher Warnungen zwischen Datenurhebern, die Himmelsbeobachtungen durchführen, und den Stellen oder Forschern, die diese Daten nutzen, ermöglicht;
- b) die Automatisierung von Beobachtungsprozessen wird vereinfacht.

1.2 Anwendbarkeit:

Der SCM-Standard ist auf bodengestützte Aktivitäten hinsichtlich der Planung, Zeitplanung und Durchführung von Beobachtungen von Himmelskörpern anwendbar. Er wird von Planungssoftware, Terminplanungssoftware und Teleskop-Befehlssoftware eingesetzt. Er ist bei optischen Teleskopen anwendbar.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1.1

Befehlsdatei des Beobachtungssystems „Beobachtungsplan“

Datei zur Steuerung eines Beobachtungssystems (en: observing system, OS), die absolute Informationen zu Aktionen enthält, die das Beobachtungssystem auszuführen hat, z. B. absolute Zeiten und Himmelskoordinaten für Beobachtungen, und die von einem OS-Steuercomputer ausgelesen wird, der Teile ihres Inhalts verarbeitet (z. B. Umwandlung von äquatorialen Koordinaten in für Teleskop-Hardware lesbare Koordinaten, Ausführung vordefinierter Standardroutinen für Kalibrierungsprozesse, die durch einen einzelnen Eintrag in der Befehlsdatei aufgerufen werden usw.) und Befehle an die Hardwaretreiber sendet

3.1.2

Eingabedatei des Zeitplanungsprogramms des Beobachtungssystems „Zeitplanungsanforderung“

Datei, die die Eingabe für ein Zeitplanungsprogramm für Beobachtungen liefert

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Gegensatz zu Befehlsdateien des Beobachtungssystems enthalten diese Dateien normalerweise keine absoluten Informationen dazu, wann ein OS eine bestimmte Aktion auszuführen hat, sondern eher Beschränkungen, die es einem Zeitplanungsprogramm ermöglichen, die angeforderten Aktionen flexibel zu platzieren. Das Zeitplanungsprogramm hingegen kann Befehlsdateien schreiben, die anschließend an einen OS-Steuercomputer weitergereicht werden.

3.1.3

Hardwaretreibereingabe

Befehle, die von einem OS-Steuercomputer erzeugt und wahlweise an die entsprechenden Hardwaretreiber gesendet werden, z. B. Teleskopmontierungstreiber, Kuppeltreiber usw.

3.1.4

erdnahe Objekt

NEO

(en: Near-Earth Object)

Sonnensystemobjekte, dessen Umlaufbahn sie in die unmittelbare Nähe der Erde bringt, die alle einen Perihelabstand $< 1,3$ astronomische Einheiten haben (die Entfernung zwischen Sonne und Erde beträgt $\sim 149,6 \times 10^6$ km) und die erdnahe Asteriode (en: Near-Earth asteroids, NEAs), erdnahe Kometen, eine Reihe von sonnumkreisenden Raumflugkörpern und Meteoriden umfassen, die groß genug sind, um im Weltraum verfolgt werden zu können, bevor sie auf die Erde treffen

3.1.5

Weiterverfolgung

(en: Follow-up)

im NEO-Bereich verwendeter Begriff, im SST-Bereich identisch mit „Tracking“; besonderer Aufwand, der betrieben wird, um Beobachtungen eines interessanten Objekts in der Zeit nach seiner Entdeckung umzusetzen, mit dem Ziel, mehr Kenntnisse über seine Umlaufbahn zu erlangen und seine zukünftige Bewegung voraussagen zu können

Anmerkung 1 zum Begriff: Teleskope zur Weiterverfolgung unterscheiden sich grundsätzlich von Durchmusterungsteleskopen und werden von Beobachtern für eine engmaschige Überwachung eingesetzt, um die Zielobjekte für eine Weiterverfolgung auszuwählen. Mit Durchmusterungsteleskopen dürfen auch bekannte Objekte beobachtet und somit Beobachtungen zur Weiterverfolgung bereitgestellt werden, obwohl diese Art von Beobachtungen oft nicht das Ziel des Projekts ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: „Tracking“ im SST-Bereich bezieht sich auf den gleichen Sachverhalt wie „Weiterverfolgung/Follow-up“ im NEO-Bereich.

3.1.6

Entfernung

Radialabstand zwischen einem Beobachter und einem Objekt zu einem bestimmten Zeitpunkt, der einen direkten Beobachtungswert darstellt, der von einer Radarbeobachtung durch Messen der Reisezeit einer Funkwelle, die von der Oberfläche des Objekts reflektiert wird, abgeleitet werden kann, und welche, da die bodengestützte optische Astronomie keine direkte Bestimmung radialer Abstände erlaubt, für Entfernungsmessungen mittels Radar für die Umlaufbahnbestimmung äußerst leistungsfähig sind